This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

Pages 81 à 100. N° 5. Berne, 25 Mai 1921.

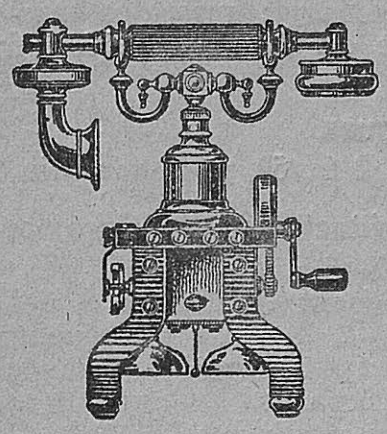
JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR LE BUREAU INTERNATIONAL DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Pour les abonnements et tout ce qui se rapporte à la rédaction, s'adresser au Bureau international de l'Union télégraphique, Berne

:: Pour les annonces, s'adresser à la Société suisse d'Edition, Lausanne, 4, Jumelles, 4. :: Téléphone 1339

Allmänna Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson

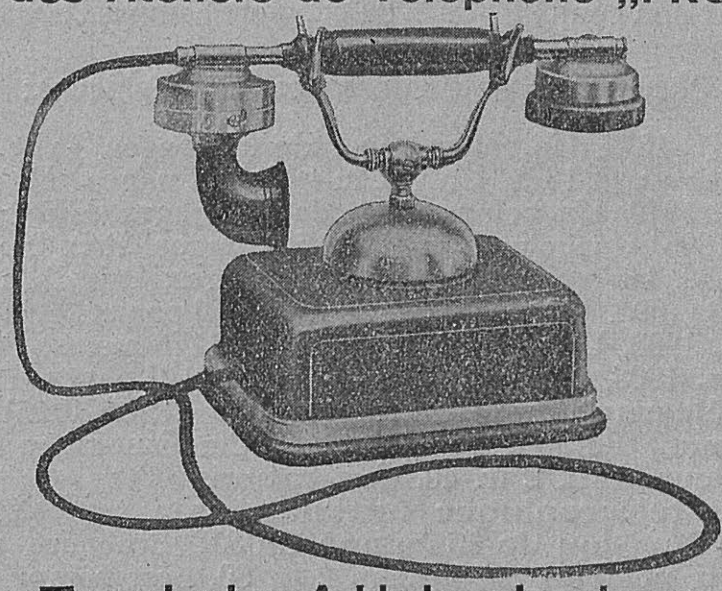


Stockholm

Adresse télégraphique:
„MIKROFON STOCKHOLM"

Télégraphie, téléphonie, signaux, instruments de mesure, etc., etc.

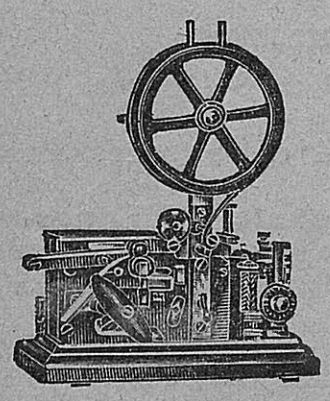
S. A. des Ateliers de Téléphone „PROTOS"



Zurich-Albisrieden

S. A. HASLER – BERNE (Suisse)

FONDÉE EN 1852



Appareils télégraphiques et téléphoniques

Appareils de sûreté et de signaux pour chemins de fer

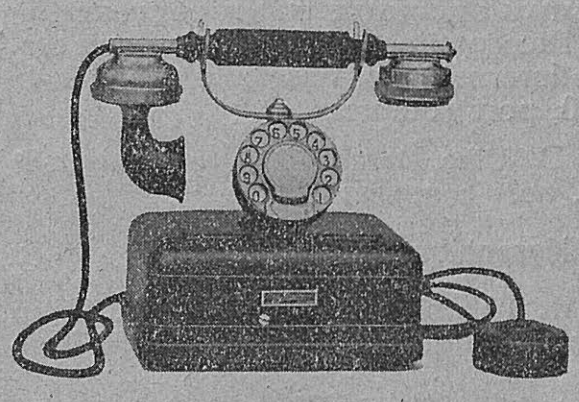
BELL TELEPHONE MFG Co, ANVERS, BERNE Neuengasse 24

Appareils téléphoniques pour tous usages

Commutateurs à magnéto et à batterie centrale manuels et automatiques
pour Installations privées et Réseaux téléphoniques

Appareils de Protection et Matériel de pose

Fils et Câbles téléphoniques
et pour Installations de Force motrice à haute et basse tension



Appareillages pour toutes Applications de l'Electricité

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY · APPAREILS TÉLÉPHONIQUES · SOCIÉTÉ ANONYME · ANVERS BELGIQUE

A louer

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PUBLICATIONS DU BUREAU INTERNATIONAL DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

(Le règlement de compte se fait par payement préalable en mandat de poste ou contre remboursement. Les prix des publications ne représentant que les prix de revient, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.)

A. Télégraphie.

Cartes des communications télégraphiques.

1° **Carte générale des grandes communications télégraphiques du Monde,** en 1 feuille. Edition de 1920. Prix 1 fr. 50, port non compris, ou 2 fr. 40, port et emballage compris, par exemplaire.

2° **Carte des communications télégraphiques du régime extra-européen,** en 4 feuilles. Dernière édition, 1917. Prix fr. 4, port non compris, ou 4 fr. 80, port compris, par exemplaire.

3° **Carte des communications télégraphiques du régime européen,** en 4 feuilles, avec **Liste des communications télégraphiques internationales du régime européen,** brochure in-4°. Dernière édition, 1906. Prix des deux documents ensemble 3 fr. 50, port non compris, ou 4 fr. 50, port compris, par exemplaire. Le prix de la Carte seule s'élève à fr. 3, port non compris, ou 3 fr. 60, port compris, par exemplaire, et celui de la Liste seule à 50 ct., port non compris, ou à 90 ct., port compris, par exemplaire.

Documents des Conférences télégraphiques:

1° **Rome,** 1871-1872. Un volume in-4° de 688 pages. Prix 13 fr. 50. *)
2° **St-Pétersbourg,** 1875. Un vol. in-4° de 677 pages. *Edition épuisee.*
3° **Londres,** 1879. Un volume in-4° de 667 pages. *Edition épuisée.*
4° **Berlin,** 1885. Un volume in-4° de 584 pages. Prix fr. 11. *)
5° **Paris,** 1890. Un volume in-4° de 748 pages. Prix fr. 13. *)
6° **Budapest,** 1896. Un volume in-4° de 1029 pages. Prix fr. 18. *)
7° **Londres,** 1903. Un volume in-4° de XII-1178 pages. Prix fr. 18. *)
8° **Lisbonne,** 1908. Un volume in-4° de XII-1147 pages. Prix fr. 18. *)

L'Union télégraphique internationale (1865-1915). Mémoire commémoratif édité à l'occasion du Cinquantenaire de l'Union télégraphique. Prix 2 fr. 40, port compris.

Convention télégraphique internationale et Règlement y annexé (Revision de Lisbonne 1908). Brochure in-4° de 50 pages. Prix pour les particuliers 2 fr. 80, port compris.

Tableau des modifications et adjonctions aux dispositions du Règlement télégraphique de Lisbonne, rendues nécessaires par la Revision, à Londres (1912), de la Convention et du Règlement radiotélégraphiques. Prix 60 ct., port compris.

Annexe au Tableau A du Règlement télégraphique international (Revision de Lisbonne). Fascicule in-4° de 27 pages. Prix 1 fr. 20, port compris. *Edition épuisée.*

Décomposition des taxes du Tableau A annexé au Règlement du service télégraphique international (Revision de Lisbonne). Brochure in-4° de 123 pages. Prix 5 fr., port compris.

Tableau indiquant la manière dont sont traités, par les diverses Administrations et Compagnies privées, les **télégrammes en langage secret,** les **télégrammes spéciaux** et les **correspondances téléphoniques** dont l'acceptation est facultative aux termes du Règlement de service international. Fascicule grand in-4° de 41 pages. 1910. Prix 2 fr. 50, port compris.

Droit pénal télégraphique, par le Dr Otto Dambach. Brochure in-8° de 72 pages. 1872. Prix 70 ct., port compris.

Journal télégraphique.

Publication mensuelle in-4°. Prix de l'abonnement annuel 9 fr. 40 en Suisse, 10 fr. dans le reste de l'Union postale. Un numéro isolé 1 fr., port compris.
Le 1er volume, comprenant les années 1869 à 1871, est *épuise.*
Le 2e volume, comprenant les années 1872 à 1874, est *épuisé.*
Le 3e volume, comprenant les années 1875 à 1877, est *épuisé.*
Le 4e volume, comprenant les années 1878 à 1880, est disponible au prix de fr. 15, port compris.
A partir de 1881, chaque année, y compris l'année 1920, forme un volume séparé. Prix 5 fr. 50 par volume, port compris.
On peut se procurer aussi des numéros isolés, autant qu'ils existent.
Table alphabétique générale des matières contenues dans le *Journal télégraphique* depuis sa création en 1869 jusqu'au 31 Décembre 1910. Prix 1 fr. 20 l'exemplaire, port non compris, ou 1 fr. 80 l'exemplaire, port compris.

Législation télégraphique.

Volume in-8° de 1064 pages, 2e édition, 1921. Prix fr. 10, port non compris.

Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du Globe.

Brochure in-4° de 68 pages. 10e édition, Août 1910. Prix fr. 1, port non compris, ou 1 fr. 50, port compris, par exemplaire.
A partir de 1911 et jusqu'à la publication d'une nouvelle édition de la Nomenclature, les additions et modifications dans l'état des câbles seront publiées par des suppléments récapitulatifs. Prix du supplément N° 6, paru en 1921, 2 fr. l'exemplaire, port non compris, ou 2 fr. 30, port compris.

*) L'envoi se fait par colis postal dont la taxe varie suivant le pays de destination.

Nomenclature officielle des bureaux télégraphiques.

Volume in-4° de 978 pages. 13e édition, Mai 1914, avec une Annexe complémentaire de 22 pages. Prix pour les particuliers 6 fr. 10 port non compris. *) Edition épuisée.
A partir du 1er Janvier 1915 et jusqu'à la publication d'une nouvelle édition (14e) de la Nomenclature, ce document est complété par des Annexes paraissant tous les deux mois. Le prix d'un abonnement à ces Annexes, valable jusqu'à la publication d'une 14e édition, est de 10 fr. 25, les frais d'affranchissement y compris.

Statistique télégraphique comparative.

Le premier volume, in-4° de 68 pages, publié en 1871, comprend la statistique des années 1849 à 1869. Prix 5 fr. 50, port compris.
A partir de 1870, chaque année forme un fascicule séparé. Prix des fascicules 1870 à 1893, 1 fr. l'exemplaire, port compris, des fascicules 1894 à 1917, 1 fr. 20 l'exemplaire, port compris, et du fascicule 1918, 1 fr. 70, port compris. (Le stock des fascicules des années 1878, 1882, 1883 et 1893 est épuisé.)

Statistique téléphonique comparative.

Fascicules se rapportant aux années 1896 à 1915. Prix des fascicules 1896 à 1907, 1 fr. le fascicule, port compris; prix des fascicules 1908 à 1917, 1 fr. 20, port compris, et du fascicule 1918, 1 fr. 70, port compris.

Tarifs téléphoniques.

Brochure in-8° de 498 pages. 1905. Prix 2 fr. 60, port compris.

Nouveau Vocabulaire officiel pour la rédaction des télégrammes en langage convenu.

4 volumes in-4°. Le 1er, de 1899, comprenant les lettres A à D; le 2e, de 1900, comprenant les lettres E à L; le 3e, de 1900 également, comprenant les lettres M à R; le 4e, de 1901, comprenant les lettres S à Z; les 4 volumes comprenant 2925 pages. En plus, un appendice de 38 pages publié en 1901. Prix total pour le public, fr. 80, ou fr. 20 par volume séparé et port compris.

Répertoire analytique

des tarifs et autres renseignements notifiés par le Bureau international depuis sa fondation et non rapportés à la date du 31 Mars 1911. Brochure grand in-4° de 102 pages. 1911. Prix 3 fr. 60, port non compris, ou 4 fr. 50, port compris, par exemplaire.

B. Radiotélégraphie.

Documents des Conférences radiotélégraphiques

Conférence de Berlin, 1906. Un volume in-4° de 374 pages. Prix fr. 5, port non compris.

Conférence de Londres, 1912. Un volume in 4° de 650 pages. Prix fr. 8, port non compris.

Convention radiotélégraphique internationale de Londres avec son Protocole final et Règlement de service y annexé. Brochure in-4° de 35 pages. Prix 40 centimes, port non compris, ou 70 centimes, port compris.

Nomenclature officielle des stations radiotélégraphiques.

(française ou anglaise)

Brochure in-4°. Février 1920. Prix d'un exemplaire avec un abonnement aux Suppléments mensuels qui seront publiés jusqu'à fin 1921 : 32 fr., port compris.

Liste alphabétique des indicatifs d'appel contenus dans la Nomenclature officielle des stations radiotélégraphiques.

Brochure in-4°. Avril 1920. Prix d'un exemplaire avec un abonnement aux Suppléments mensuels qui seront publiés jusqu'à fin 1921 : 8 fr. 70, port compris.

Liste des abréviations à employer dans les transmissions radiotélégraphiques (Avril 1913).

(Editions anglaise ou française.)

(Extrait du Règlement de service annexé à la Convention radiotélégraphique internationale de Londres.) Prix 30 centimes par exemplaire, port compris.

Statistique générale de la radiotélégraphie.

Fascicules se rapportant à la situation à la date du 30 Juin 1908, à la période du 1er Juillet au 31 Décembre 1908 et aux années 1909 à 1918. Prix 40 cent. le fascicule, port compris. (Le stock des fascicules de l'année 1909 est épuisé.)

Signaux horaires et radiotélégrammes météorologiques transmis chaque jour par la station de la Tour Eiffel.

(Extrait du *Journal télégraphique.*) Prix 90 centimes par exemplaire, port compris.

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ MENSUELLEMENT PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DE

L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 9,40; Union postale, 10 fr.
Un numéro isolé, 1 fr., port compris.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis **franco** au **Bureau international de l'Union télégraphique, à Berne,** au moyen d'un mandat sur la poste ou, à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

XLV^e volume. — 53^e année. N° 5. *Berne, 25 Mai 1921.*

SOMMAIRE

I. L'évolution de la valve thermionique, par R. L. Smith-Rose, B. Sc., Student (suite et fin). — II. Les télégraphes et les téléphones en Allemagne pendant les années 1913 et 1919. — III. Statistique télégraphique comparative de 1919. I. Renseignements principaux. — IV. Sommaire bibliographique. — V. Nouvelles. — VI. Interruptions et rétablissements de lignes.

L'évolution de la valve thermionique

par R. L. Smith-Rose, B. Sc., Student.

Traduction d'un article paru dans *The Journal of the Institution of Electrical Engineers,* N° 273. Avril 1918.

(Suite et fin.)

V. La valve à décharge électronique pure.

Dans les types de valves déjà décrits, à courants thermioniques obtenus dans des ampoules à vides, celles-ci contenaient toujours une certaine quantité de gaz résiduel. On peut dire qu'une pression de l'ordre de 1/10000 mm. de mercure indique la présence dans l'ampoule d'une quantité relativement importante de ce dernier. Nous avons vu que ce gaz résiduel exerçait une influence considérable sur le fonctionnement de la valve en favorisant la production à l'intérieur de l'ampoule d'ions positifs qui neutralisaient dans une large mesure l'effet de charge spatiale, et permettaient à des courants thermioniques relativement intenses de circuler sous des potentiels de 50 volts ou moins. Mais la présence d'une telle quantité de gaz à l'intérieur de l'ampoule n'est pas sans présenter certains inconvénients. D'abord, les caractéristiques de la valve tendent à devenir très irrégulières, et les courbes „voltage courant" accusent souvent des soubresauts marqués pour des voltages modérés. Dans beaucoup de cas aussi, pour de hautes températures de la cathode et de hauts potentiels de l'anode, la décharge devient en certains points très instable, et la courbe du courant, pour des voltages croissants, est un peu différente de ce qu'elle est pour des voltages décroissants. En outre, tous ces effets varient avec la composition et la pression du gaz, circonstances variables elles-mêmes avec l'intensité et la durée de la décharge, la pression diminuant considérablement après un certain temps, de même que les tubes à rayons X deviennent „durs" après un usage prolongé. Un autre effet de l'ionisation positive à l'intérieur de la valve est la tendance à désagréger la cathode par le bombardement des ions positifs, et à diminuer ainsi considérablement la durée de l'appareil.

La plupart de ces défauts, sinon tous, sont éliminés dans le type de valve à décharge électronique pure, qui est le résultat des travaux du Dr Langmuir dans le laboratoire de recherches de la General Electric Company à Schenectady, N. Y. Dans cette valve, le vide de l'ampoule est poussé aussi loin que possible pour éliminer toute ionisation éventuelle. Langmuir a montré que, dans ce cas, l'émission électronique de la cathode suit absolument l'équation de Richardson, et que les courants thermioniques correspondants peuvent être obtenus si l'on applique à l'anode un voltage suffisant pour contrebalancer l'effet de charge spatiale du courant électronique de la cathode.

Pour distinguer ce type de valve de ceux qui contiennent du gaz résiduel, on lui a donné le nom de „kénotron". Ce terme est maintenant généralement réservé pour la forme de valve à deux électrodes, employée comme redresseur ou rectificateur, le terme „pliotron" s'appliquant à un kénotron pourvu d'une troisième électrode ou grille pour le transformer en un amplificateur de courants alternatifs.

Comme exemple de premier emploi d'un kenotron, on peut mentionner le tube à rayons X inventé par le Dr W. D. Coolidge en 1913. [1]) Dans ce tube, la cathode est formée d'une petite spirale plate de fil de tungstène entourée d'un manchon cylindrique de molybdène, formant réflecteur, tandis que l'anode consiste en une pièce massive de tungstène forgé, supportée près du centre du tube par une baguette de molybdène. Dans le tube, l'air est raréfié au plus haut degré possible de la façon indiquée plus loin, et le vide est tel qu'à moins de chauffer le filament, le tube n'accuse aucune conductivité dans l'une ou l'autre direction, même avec un voltage de 100 000 volts. En chauffant le filament, le tube peut être employé pour la production de rayons X avec des voltages atteignant 200 000 volts, et l'intensité de la décharge peut être réglée avec précision en faisant varier la température de la cathode. Par suite de l'absence de gaz, le courant qui traverse le tube est toujours et rigoureusement unidirigé; la cathode n'est pas échauffée par le courant de décharge, et l'on n'y constate aucune trace de désagrégation. Le tube peut donc être utilisé avec des puissances électriques considérables, l'intensité de la décharge restant tout à fait constante. La température du filament est, en général, assez basse pour éviter toute évaporation ou détérioration sensible, et le tube peut durer ainsi presque indéfiniment.

Le Dr S. Dushman a décrit [2]) d'autres formes de kénotron employées pour le redressement de courants alternatifs. Ces modèles peuvent être construits pour une capacité thermionique de 0,5 ampère, le filament étant porté à une température avoisinant 2500° K., pour laquelle la valve dure approximativement 2000 heures. Comme les caractéristiques du kénotron sont fixes et parfaitement déterminées, plusieurs de ces instruments peuvent être montés en parallèle et chacun d'eux prendra sa part du courant. On peut ainsi redresser des courants très intenses. Dans son mémoire, Dushman reproduit quelques oscillogrammes qui montrent la limitation du courant thermionique, d'abord par le potentiel appliqué à l'anode, ensuite par la température de la cathode. Ces oscillogrammes montrent également le redressement parfait obtenu avec ce type de valve. Une forme typique du kénotron employé jusqu'à 50 000 volts est représentée dans la figure 11, avec le filament monté entre deux plaques parallèles qui constituent l'anode; ce dispositif a été choisi pour équilibrer autant que possible les forces électrostatiques entre l'anode et le filament, forces qui peuvent devenir très grandes avec de hauts voltages et tendre à arracher et briser le filament.

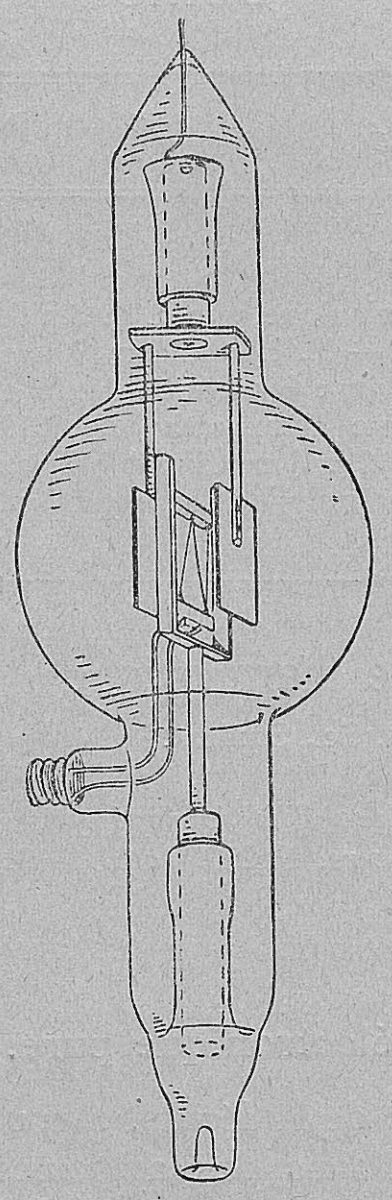


Fig 11.

La construction générale et l'usage du pliotron à trois électrodes sont décrits par le Dr Langmuir dans son mémoire adressé [1]), en 1915, à „The American Institute of Radio Engineers" et dans le brevet [2]) correspondant à cette invention. La disposition générale des trois éléments est semblable à celle de l'audion de de Forest; les détails sont modifiés suivant l'usage auquel la valve est destinée. Le filament consiste en un fil de tungstène; il a la forme d'un V renversé ou il est tendu en ligne droite entre les supports. La seconde et la troisième électrodes sont respectivement constituées par du fil et une plaque de nickel et placées de chaque côté de la cathode en V sur des plans parallèles (fig. 12 et 13). Dans un autre type, la grille est formée d'une spirale cylindrique de fil de nickel enroulé autour du filament, et la plaque constitue un écran cylindrique co-axial, qui entoure à la fois la grille et le filament.

---

[1]) W. D. Coolidge. *Electrician,* 1915, vol. 74 et 505. *British Patent,* n° 14 892. 1913.

[2]) S. Dushman. *General Electric Review,* 1915, vol. 18, p. 156, et *Electrician,* 1915, vol. 75, p. 276.

[1]) Langmuir. *General Electric Review,* 1915, vol. 18, p. 327, et *Electrician,* 1915, vol. 75, p. 240.

[2]) *British Patent,* n° 15 788. 1914.

Quand ces éléments ont été montés dans le tube, on en raréfie l'air par un des deux procédés les plus efficaces qui sont la pompe moléculaire de Gaède et la pompe à condensation de mercure

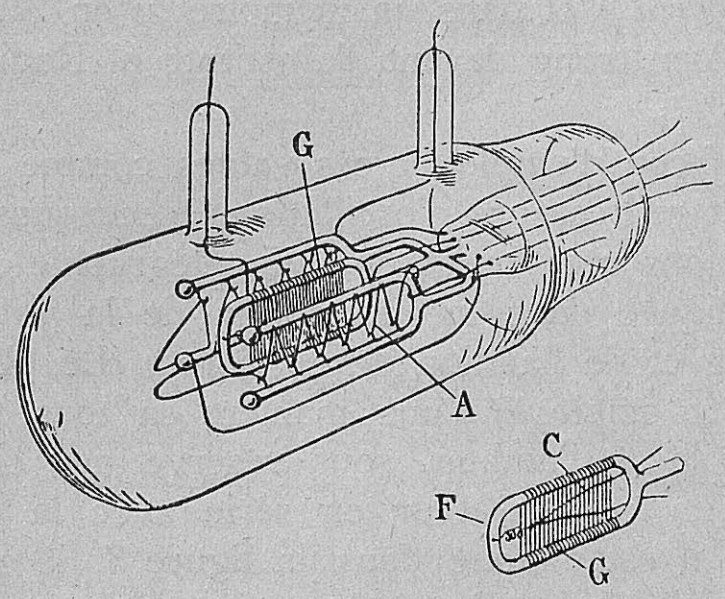


Fig. 12.

imaginée par Langmuir [1]). Les premières opérations de vide s'effectuent en même temps qu'on chauffe la valve tout entière dans un fourneau à la plus haute température que le verre puisse supporter sans se ramollir, afin de supprimer le plus possible du gaz ou de la vapeur attaché aux parois du tube. Il est bon que les électrodes soient chauffées électriquement si possible à une température d'environ 2500° C. Mais cette température à elle seule ne supprime pas complètement le gaz, et la première décharge d'électrons en libérera une grande quantité sur la surface du métal. Pour rendre le vide aussi complet que possible, la pompe continue à fonctionner, tandis que le tube est soumis à une décharge électronique, entre la cathode et l'anode, sous un voltage qui augmente graduellement jusqu'à atteindre une valeur un peu plus grande que le voltage de fonctionnement normal de la valve. On doit veiller au commencement de l'opération à ce que le voltage employé ne soit pas suffisant pour produire l'effet de lueur bleue qui désagrégerait la cathode ; mais

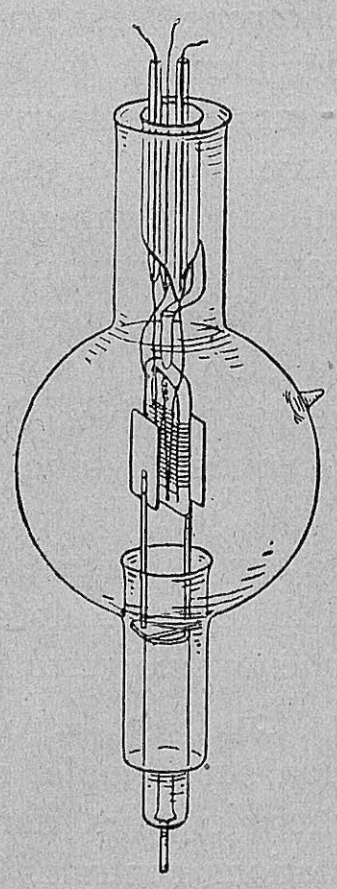


Fig. 13.

[1]) *Engineering,* 1913, vol. 96, p. 379.

vers la fin de l'opération, le bombardement électronique de l'anode doit être très intense pour débarrasser complètement les électrodes de métal de toute trace de gaz.

Par ces moyens, le vide de l'ampoule descend à une pression de l'ordre de 1/100 000 mm. de mercure, et ce vide se maintient pendant le fonctionnement normal de la valve.

Comme on l'a noté précédemment, les caractéristiques de ce type de valve sont parfaitement continues et régulières, elles sont exemptes des brusques variations et des points d'instabilité qui, souvent, se présentent avec les autres types de valves à gaz résiduel. Les caractéristiques du pliotron dépendent de la longueur du filament, de la distance entre le filament et la grille, de l'espace entre les fils de la grille, du diamètre de ces fils, de la distance entre la grille et l'anode, des dimensions et de la forme de l'anode. Les caractéristiques importantes à noter dans le pliotron sont d'abord la variation du courant entre le filament et l'anode, en fonction du potentiel de l'anode et en fonction du potentiel de la grille ; et ensuite, la variation du courant entre le filament et la grille, en fonction de ces mêmes potentiels de l'anode et de la grille.

Les caractéristiques d'un pliotron du type de la figure 12 sont représentées par la figure 14 ; les courbes montrent la variation du courant de la plaque et du courant de la grille en fonction de la variation du voltage de la grille, le potentiel de l'anode étant maintenu constant à 220 volts. Pour des potentiels différents appliqués à l'anode, ces courbes se déplacent de quantités proportionnelles aux variations dans le potentiel de l'anode. Le Dr Langmuir a trouvé que ces courbes peuvent être approximativement représentées par la formule :

$$i = A\ (V_a + k\ V_g)^{3/2}$$

dans laquelle i représente le courant arrivant à l'anode, V_a le voltage sur l'anode, V_g le voltage sur la grille et k et A sont des constantes qui varient suivant les dimensions de la valve et les formes et positions respectives des électrodes.

Pour permettre le passage dans le vide des courants que l'on emploie normalement dans ce type de valve, il est nécessaire d'appliquer à l'anode des potentiels beaucoup plus élevés que ceux utilisés dans l'audion ; mais ces derniers peuvent atteindre, au besoin, plusieurs milliers de volts sans

qu'on observe aucun indice d'ionisation positive, tel que l'effet de lueur bleue.

Etant donné l'extension de l'usage commercial des valves thermioniques, il se produit un perfectionnement considérable et une amélioration continuelle dans leur fabrication, mais on peut dire que toutes les valves employées appartiennent en prin-

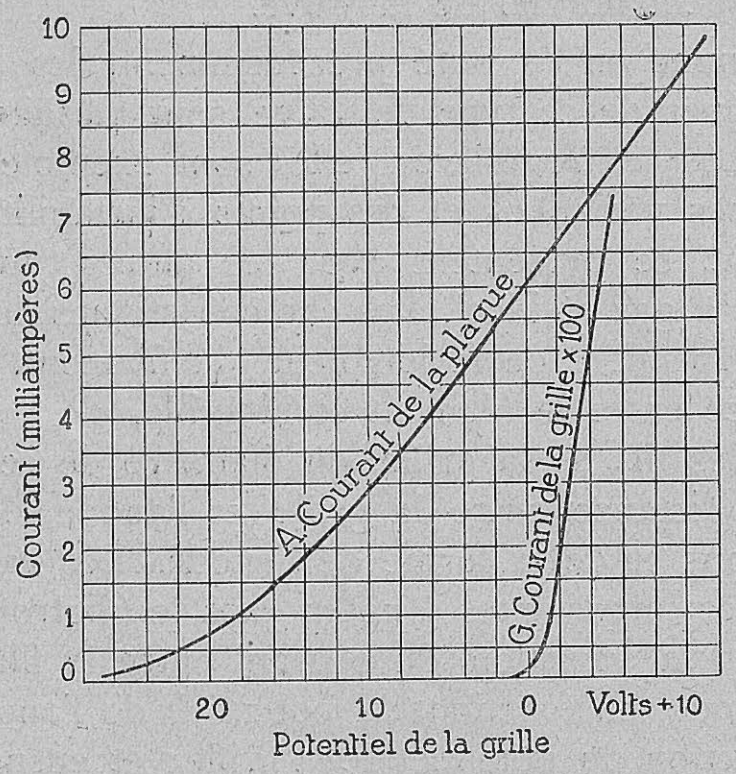


Fig. 14.

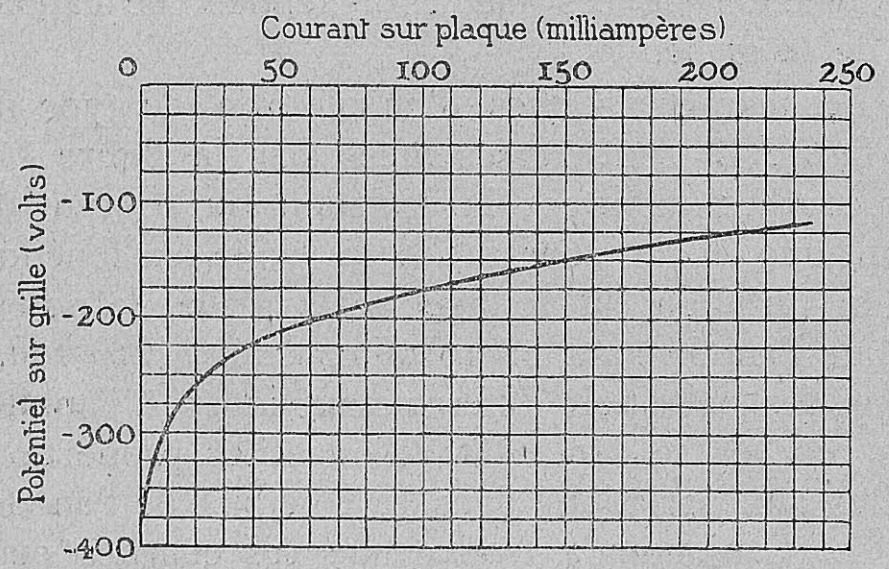


Fig. 14 a.

cipe à l'un ou à l'autre des types décrits ci-dessus. Une revue, par le Dr W. H. Eccles, des récents brevets concernant cette catégorie d'appareils montre que les principales améliorations réalisées consistent en de légères modifications dans l'arrangement des électrodes et la disposition des circuits en vue d'obtenir une plus grande sensibilité [1]).

VI. Emploi de la valve thermionique comme redresseur, amplificateur et générateur de courants alternatifs.

Comme la présente étude ne se propose pas de décrire les divers arrangements de circuits et leurs modes d'emploi, nous indiquerons brièvement, pour terminer, les applications les plus immédiates des valves thermioniques. On trouvera des renseignements plus détaillés sur leur fonctionnement dans quelques articles récents du *Wireless World* [1]) et dans un mémoire lu en 1916 par E. H. Armstrong devant l'„Institute of Radio Engineers“ [2]).

La façon d'employer ces valves comme détecteurs et redresseurs d'oscillations électriques dans les stations réceptrices de radiotélégraphie a déjà été indiquée dans la description de la valve de Fleming et de l'audion de de Forest. Le pliotron peut être employé d'une manière en tous points semblable à l'audion, sous réserve que si l'on utilise un condensateur en série avec la grille, comme il est indiqué dans la figure 7, il est nécessaire de shunter le condensateur par une grande résistance et souvent de mettre une batterie de quelques volts en série avec la résistance pour empêcher l'accumulation d'une trop forte charge négative sur la grille.

M. W. C. White, du laboratoire de recherches de la General Electric Company, a fait une découverte très intéressante sur l'effet de très légères traces de certains gaz introduites dans une valve pliotron; ces traces de gaz augmentent considérablement la sensibilité de l'appareil employé comme détecteur [3]). Pour produire la pression désirée dans le tube et la maintenir constante, il utilisait la vapeur d'une petite quantité d'un amalgame d'argent placé dans le tube. La quantité de gaz dans le tube est beaucoup plus petite que dans l'audion, et il n'y a pas de trace d'ionisation gazeuse positive. Dans ces conditions, les caractéristiques du tube accusent un soubresaut qui indique une région d'instabilité pour une certaine valeur du potentiel de la grille; la sensibilité du détecteur est alors très élevée. L'explication de ce phénomène reste plutôt obscure.

En 1916, M. G. S. Meikle fit une communication sur l'emploi des redresseurs ou rectificateurs thermioniques dans la charge des batteries des stations centrales [4]). Dans ce cas, l'emploi du type kénotron n'est pas à recommander, à cause des hauts voltages que nécessite son fonctionnement.

---

[1]) W. H. Eccles *Electrician,* 1916, vol. 77, p. 571 et 594.

[1]) *Wireless World,* 1917, vol. 5, p. 158, 230, 236, 489, 594, 662.

[2]) E. H. Armstrong. *Electrician,* 1916, vol. 76, p. 798.

[3]) Voir notes du chapitre V.

[4]) G. S. Meikle. *Electrical Review,* 1916, vol. 78, p. 472.

On utilise de préférence un redresseur à gaz et l'on a trouvé que l'introduction d'argon pur dans un tube de kénotron à une pression de 3 à 8 cm. de mercure suffit largement à la production d'ions positifs destinés à neutraliser l'effet de charge spatiale, n'exerce aucune influence sur l'émission thermionique de la cathode de tungstène et n'occasionne pas une sérieuse désagrégation de la cathode. Des valves peuvent être construites d'après ce principe pour redresser des courants depuis quelques milliampères jusqu'à plusieurs ampères, à des potentiels variant depuis deux ou trois volts jusqu'à plusieurs milliers de volts.

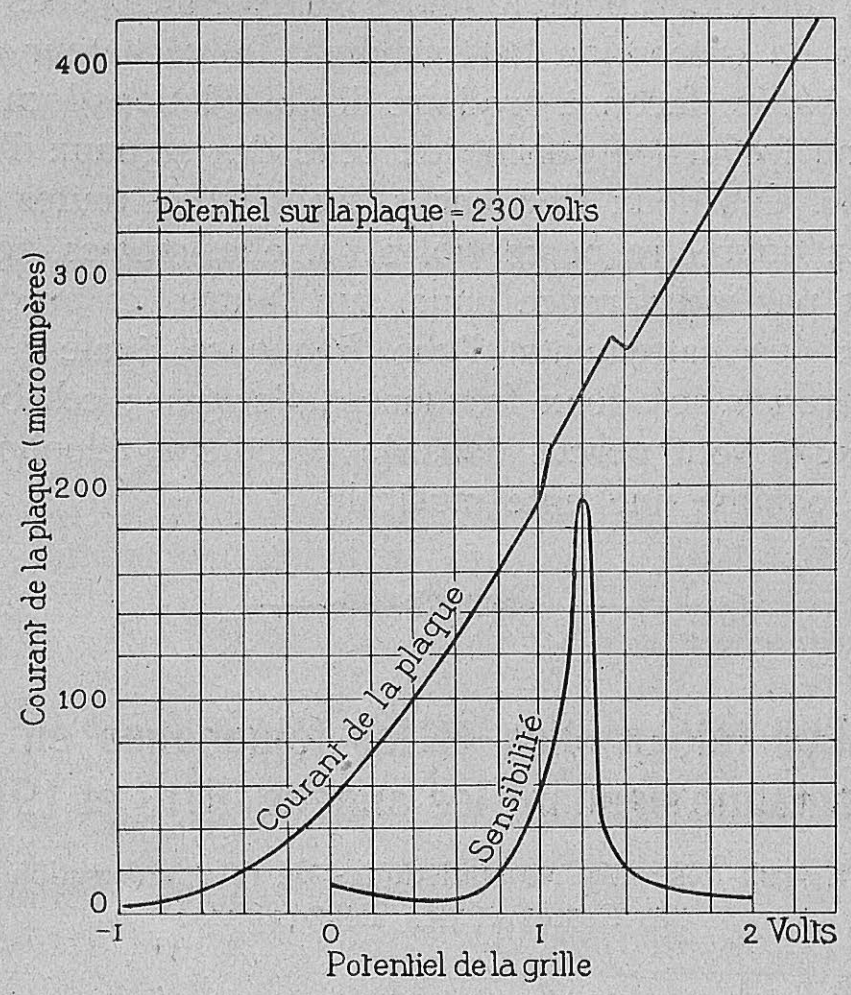


Fig. 15.

Une description de ce type commercial de redresseur à argon, avec capacité de charge de 2 à 6 ampères, a été récemment publiée par R. E. Russell, qui désigne cette valve sous le nom de „Redresseur Tungar" (premières syllabes des mots *tung*stène et *ar*gon) [1]).

L'emploi du type de valve à trois électrodes comme amplificateur des petites oscillations électriques dans les circuits de réception d'une station de T. S. F. a été exposé dans les chapitres traitant de l'audion et de la valve Lieben-Reisz. Cette amplification peut se réaliser, soit dans les circuits de fréquence radiotélégraphique, soit dans les circuits de fréquence téléphonique, ou dans les deux catégories à la fois, puisque le fonctionnement de tous les types de valves thermioniques décrites est indépendant de la fréquence des courants employés.

Pour cette raison, les valves peuvent être employées pour l'amplification des courants de conversation de téléphonie ordinaire avec fil, lorsqu'on désire étendre la portée de transmission de la parole, ou lorsque la ligne est de longueur telle que les courants affaiblis ne sont plus suffisants pour donner un son perceptible dans le récepteur relié directement à cette ligne. Pour utiliser un amplificateur de cette façon, les conducteurs ordinairement reliés au récepteur sont raccordés à la grille et au filament, et le récepteur est placé dans le circuit de plaque ou relié au secondaire d'un transformateur, dont le primaire est connecté au circuit de la plaque. Plusieurs valves peuvent être montées en cascade, comme il a été indiqué dans le chapitre de l'audion, en vue d'obtenir une plus grande amplification.

Des relais à valve thermionique ont été utilisés pour amplifier d'après ce principe les courants de conversation dans les essais de téléphonie à longue distance qui furent faits, il y a quelque temps, entre New-York et San Francisco sur une portée de 5000 kilomètres. Ces valves viennent d'être plus récemment employées comme relais téléphoniques sur la ligne française Paris-Marseille, et leur usage a montré que l'on peut faire une économie considérable de cuivre dans la construction des lignes téléphoniques à longue distance.

La propriété que possède la valve thermionique à trois électrodes d'amplifier de petits courants alternatifs permet d'utiliser cette valve comme générateur d'oscillations électriques, après avoir fait subir une légère modification au montage des circuits. Au lieu de faire fournir le potentiel alternatif par une source extérieure, on le prend sur l'enroulement L_2 d'un transformateur, dont l'autre enroulement L_1 est relié au circuit de la plaque, comme l'indique la figure 16.

Si nous appliquons une petite différence de potentiel oscillatoire au circuit de la grille, une oscillation amplifiée se manifestera dans le circuit de la plaque et ce courant amplifié induira, à son tour, une variation de potentiel amplifié dans le circuit de la grille. Il en résultera une nouvelle augmentation de courant dans le circuit de la plaque; les deux circuits continuent ainsi à réagir l'un sur l'autre, et l'amplitude des oscillations dans le cir-

[1]) R. E. Russell. *General Electric Review,* 1917, vol. 20, page 209.

cuit de la plaque continue à augmenter, jusqu'à ce que tout le système atteigne un état d'équilibre stable. On peut produire par ce moyen des oscillations assez puissantes qui dépendent des dimensions de la valve, et en se servant d'une troisième bobine E, couplée au transformateur, on peut disposer du courant alternatif engendré et l'utiliser à volonté.

La fréquence des oscillations est déterminée par les dimensions de la self-induction L_1 et de la capacité C_1 dans le circuit de la plaque ; en les faisant varier, on change la fréquence dans des limites très étendues. M. W. C. White [1]) a rendu compte d'expériences dans lesquelles un pliotron donnait des oscillations aux fréquences extrêmes

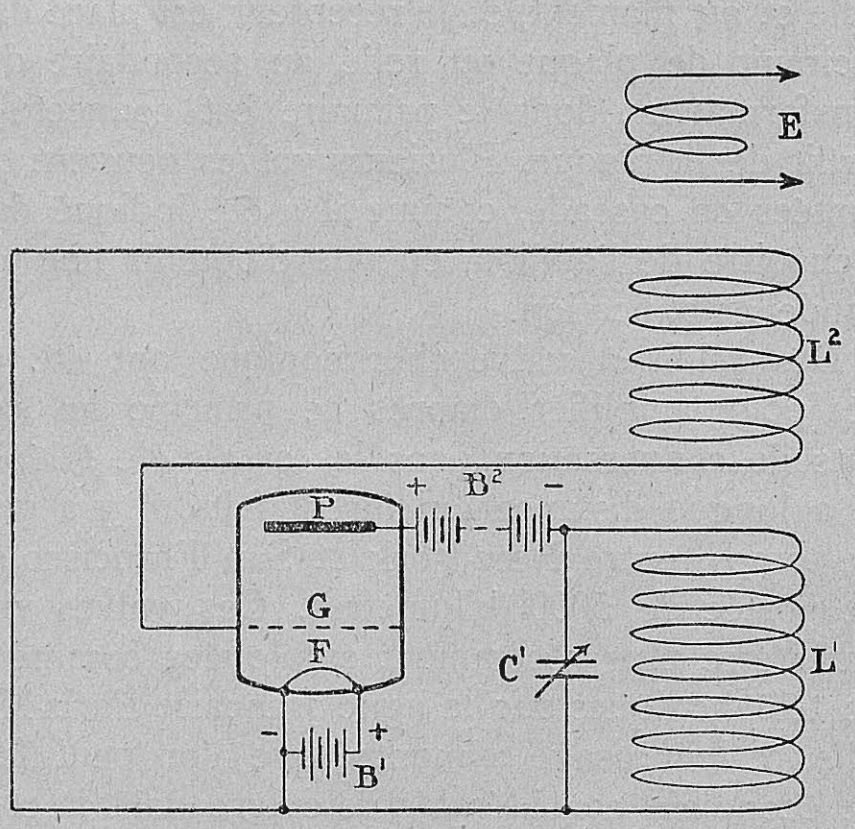


Fig. 16.

d'une demi-période par seconde et de 50 millions de périodes par seconde.

La valve thermionique procure, de cette manière, un générateur très commode de courants alternatifs parfaitement stables, à ondes sinusoïdales pures et dont la fréquence peut varier à volonté. On peut obtenir des courants de toute amplitude en employant une valve de dimensions et de caractéristiques convenables. Des pliotrons d'une puissance de 1 kilowatt peuvent être construits et des puissances plus élevées peuvent être facilement réalisées en en réunissant plusieurs en parallèle. Employée de cette manière, la valve thermionique semble devoir procurer un générateur idéal pour la radiotélégraphie et la radiotéléphonie. Il est à noter que 300 à 500 valves oscillatoires de ces types ont été utilisées dans les essais de téléphonie sans fil à longue distance poursuivis en 1916 entre Arlington (Etats-Unis) et la Tour Eiffel et entre Arlington et Honolulu, à une distance de 8000 kilomètres [1]).

Un type plus petit de valve à 3 électrodes sert également à réaliser un détecteur très utilisé dans la radiotélégraphie à ondes entretenues, sous le nom de „réception hétérodyne". Le récepteur est disposé de façon à produire des oscillations locales d'une fréquence voisine de celle des signaux d'arrivée. Ces deux fréquences, trop hautes toutes les deux pour être perceptibles par elles-mêmes, agissent par interférence l'une sur l'autre, et produisent des battements d'une fréquence égale à la différence des deux fréquences d'origine ; ces battements sont perçus dans le récepteur téléphonique comme une note musicale.

[1]) W. C. White. *General Electric Review,* 1916, vol. 19, page 771.

Les télégraphes et les téléphones en Allemagne pendant les années 1913 et 1919.

(Extrait des rapports statistiques de l'Administration des Postes et des Télégraphes.)

Les renseignements statistiques ci-après se rapportent aux services gérés par le Reichs-Postamt et par les Administrations de Bavière et Wurtemberg, c'est-à-dire à l'Allemagne tout entière.

Longueur des lignes télégraphiques et téléphoniques :

	1913	1919
	Km.	Km.
Lignes télégraphiques et lignes téléphoniques interurbaines .	237 268	230 971
Lignes des réseaux téléphoniques ruraux et urbains . . .	129 192	147 301
Lignes des installations spéciales [2])	919	961
Lignes des installations télégraphiques secondaires [3]) . . .	306	559
Total	367 685	379 792

[1]) P. R. Coursey. *Wireless World,* 1916, vol. 4, p. 220.

[2]) Lignes privées destinées à la correspondance entre des locaux d'établissements industriels ou commerciaux, sans raccordement avec des bureaux télégraphiques ou téléphoniques de l'Etat.

[3]) Lignes pour le raccordement d'établissements commerciaux ou industriels à un bureau télégraphique de l'Etat.

Longueur des fils télégraphiques et téléphoniques :

	1913 Km.	1919 Km.
Fils télégraphiques	751 169	794 477
Fils téléphoniques interurb.	1 356 441	1 524 830
Fils des réseaux téléphoniques ruraux et urbains .	5 967 776	6 771 824
Fils des installations spéciales	10 590	11 898
Fils des installations télégraphiques secondaires . . .	3 568	5 379
Total	8 089 544	9 108 408

Nombre des bureaux télégraphiques :

	1913	1919
Bureaux de l'Etat	41 685	42 217
Bureaux de chemins de fer ouverts à la correspondance publique et bureaux des installations particulières	8 328	8 897
Total	50 013	51 114

En Allemagne, il y avait en moyenne un bureau par 10,8 km² et 1298 habitants en 1913, et un bureau par 9,8 km² et 1191 habitants en 1919.

Nombre total des télégrammes expédiés et reçus .	1913 64 330 040	1919 90 277 610
Savoir :		
A l'intérieur de l'Allemagne	43 097 870	80 823 470
En provenance des colonies allemandes et de l'étranger	9 146 410	4 217 650
A destination des colonies allemandes et de l'étranger	8 760 160	4 020 600
En transit par l'Allemagne	3 325 600	1 215 890
Total comme ci-dessus	64 330 040	90 277 610

Nombre de localités pourvues d'offices téléphoniques	1913 40 843	1919 41 233
Nombre de communications interurbaines (y compris celles des réseaux de circonscription) . .	10 105	10 056
Nombre de bureaux téléphoniques	41 087	41 524

L'Allemagne possédait, au 31 Décembre 1913, un bureau téléphonique par 13,2 km² et 1580 habitants et, au 31 Décembre 1919, un bureau téléphonique par 12,1 km² et 1467 habitants.

Nombre de postes téléphoniques reliés aux réseaux ruraux et urbains . . .	1913 1 387 326	1919 1 733 360
Savoir :		
Postes principaux . . .	884 399	1 078 176
Postes annexes	492 516	644 731
Cabines de bourses . . .	193	197
Stations publiques . . .	10 218	10 256
Total comme ci-dessus	1 387 326	1 733 360

Nombre total des abonnés reliés aux réseaux téléphoniques .	833 705	997 524

Nombre total des conversations	1913 2 517 952 650	1919 3 162 297 810
Savoir :		
Conversat. locales .	2 073 757 950	2 501 857 560
Conversat. interurbaines	444 194 700	660 440 250
Total comme ci-dessus	2 517 952 650	3 162 297 810

Nombre total des appareils en service :

	1913	1919
Dans le réseau des télégraphes	59 014	60 499
Dans les réseaux téléphoniques	1 318 313	1 572 656

Chaque appareil téléphonique comprend : la cage, le microphone et le téléphone.

Nombre des éléments de piles :

	1913	1919
Pour le télégraphe . . .	183 269	175 422
Pour le téléphone . . .	1 761 985	1 726 098

L'effectif du personnel des postes, des télégraphes et des téléphones (fonctionnaires, agents, sous-agents, maîtres de poste, postillons, etc.) s'élevait pour l'Allemagne entière, à la fin de 1913, à 248 195 et, à la fin de 1919, à 266 422.

Les résultats financiers des postes, télégraphes et téléphones, pour toute l'Allemagne, ont été les suivants en 1913 :

Recettes	Mk. 946 005 692
Dépenses	„ 830 856 743
Excédent des recettes	Mk. 115 148 949

Statistique télégraphique comparative

Objets de la statistique	Afrique du Sud (Union)	Allemagne	Argentine (République)	Australie (Fédération)	Autriche	Belgique
I. Réseau.						
a. Longueur des lignes du réseau entier en kilomètres	20.661	230.971 [1]	88.211			5.759
b. Développement des circuits en kilomètres	70.696	1.451.124 [1]	—			— [1]
c. Développement des fils en kilomètres	70.696	2.319.307	268.863			24.397
II. Bureaux.						
a. Nombre des bureaux. Ouverts au service intérieur et internat.	1.765	51.114	1.609			1.392 [2]
Ouverts au service intérieur seulement	—	—	2.160			—
Totaux	1.765	51.114	3.769			1.392
b. Nombre des bureaux. De l'Etat	1.765	42.205 [2]	1.563			1.357
Des chemins de fer ou Cies privées		8.897	2.112			35
Sémaphoriques, avec service télégr.		12 [3]	94			—
Totaux	1.765	51.114	3.769			1.392
c. Nombre des bureaux. Avec service permanent	1	408	578			16
Avec service de jour complet ou prolongé	9	10.463	524			365
Avec service de jour limité	1.755	40.243	2.667			1.011
Totaux	1.765	51.114	3.769			1.392
d. Nombre des bureaux de dépôt	4	7.211 [4]	25			903 [3]
III. Appareils.						
Nombre d'appareils en service. Système Morse	421	9.874	5.156			— [4]
Système Hughes	—	1.647	—			
Autres systèmes	348 [1]	48.978 [5]	3.297			
Totaux	769	60.499	8.453			—
IV. Personnel.						
a. Personnel supérieur et de l'Administration centrale	27		256			314 [5]
b. Nombre des employés des bureaux	2.940	— [6]	7.625			2.317 [6]
c. Personnel subalterne	2.109		3.715			2.394 [7]
Totaux	5.076	—	11.596			5.025
V. Télégrammes.						
a. Service intérieur. Nombre des télégrammes soumis à la taxe (expédiés)	6.834.861	74.033.570	9.807.583			4.160.579
Nombre des télégrammes affranchis de la taxe (expédiés)	396.074	3.140.990 [7]	616.317			248 284
Totaux	7.230.935	77.174.560 [8]	10.423.900			4.408.863
b. Service international. Nombre des télégrammes expédiés à l'étranger	136.931 [2]	3.876.610 [9]	895.687			1.376.582
Nombre des télégrammes reçus de l'étranger	129.450 [2]	4.217.650	996.548			1.481.892
Nombre des télégrammes ayant transité d'une frontière à l'autre	—	1.215.890	878.519			44.660
Totaux	266.381	9.310.150	2.770.754			2.903.134
c. Nombre des télégrammes de service	—	3.792.900	2.233.250			232.900 [8]
Totaux généraux du nombre des télégrammes	7.497.316	90.277.610	15.427.904			7.544.897
VI. Recettes.	Fr.	Fr.	Fr.			Fr.
a. Produit des correspondances intérieures	9.458.114	11.940.350	19.235.289			5.346.300 [9]
b. Produit net des correspondances internationales		6.402.490	16.711.502			3.739.272 [9]
c. Recettes diverses	1.905.548	36.450	926.861			916.370 [10]
Totaux	11.363.662	18.379.290	36.873.652			10.001.942
VII. Dépenses.						
a. Frais d'exploitation. Personnel	10.228.982	— [10]	20.471.049			— [11]
Matériel et entretien des lignes et des bureaux	127.460		3.399.202			
Totaux des dépenses du budget ordinaire	10.356.442	—	23.870.251			—
b. Frais d'établissement du réseau	32.223.310	—	30.811.873			— [11]
VIII. Données générales.						
a. Population de l'Etat d'après les recensements	7.086.410 [3]	60.900.197 [11]	8.553.332			7.577.027
b. Superficie de l'Etat en kilomètres carrés	787.050	502.997 [12]	2.987.358			29.455

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

de 1919. — I. Renseignements principaux.

Bolivie	Brésil	Bulgarie	Ceylan	Chili	Colonies françaises (année 1918)		Colonies françaises		
					Afrique équatoriale française		Afrique équatoriale française		Afrique occidentale française
					Gabon	Oubangui-Chari	Gabon	Oubangui-Chari	Sénégal
			2.731	15.809	1.243	609	1.002	609	3.335
			7.586	30.094	1.243	609	1.002	609	—
			7.810	30.094	1 271	609	1.002	609	5.345
			166	373	15	4	11	4	43
			45	—	2	—	2	—	—
			211	373	17	4	13	4	43
			211	373	17	4	13	4	35
			46 [1])	—	—	—	—	—	6
			—	—	—	—	—	—	2
			257	373	17	4	13	4	43
			2 [2])	6	—	—	—	—	—
			12	101	—	—	—	—	4
			197	266	17	4	13	4	39
			211	373	17	4	13	4	43
			35	—	—	—	—	—	—
			420	595	31	5	20	5	124
			—	2	—	—	—	—	—
			2 [3])	16	—	—	—	—	—
			422	613	31	5	20	5	124
			— [4])	66	1	—	1	—	8
				1.034	—	5	—	5	110
				625	2	38	2	38	174
			—	1.725	3	43	3	43	292
			846.482	2.658.000	6.650	475	7.150	320	395.823
			83.460	260.000	12.000	525	13.120	450	160.250
			929.942	2.918 000	18.650	1.000	20.270	770	556.073
			246.118	155.000	2.900	1.220	3.830	1.170	35.819
			206.773	153.000	1.950	1.270	2.910	1.130	33.506
			—	22.000	125	4.320	280	3.723	—
			452.891	330.000	4.975	6.810	7.020	6.023	69.325
			— [5])	228.000	1.375	66	825	62	43.158
			1.382.833	3.476.000	25.000	7.876	28.115	6 855	668.556
			Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
			655.460	2.477.660	6.520	2.823	12.540	8.630	312.981
			490.060	817.304	8.013	10.352	67.032	12.212	105.178
			—	5.168	—	—	—	—	—
			1.145.520	3.300.132	14.533	13.175	79.572	20.842	418.159
			— [5])	3.353.985	147.404	39.930	175.000	38.970	— [1])
				826.764	21.725	4.000	30.000	4.000	148.350
			—	4.180.749	169.129	43.930	205.000	42.970	148.350
			— [5])	28.724	—	220.000	3.000	220.000	—
			4.110.367	3.505.317	580.000	425.900	580.000	460.000	1.075.000
			65.609	750.000	350.000	520.000	350.000	450.000	250.000

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Statistique télégraphique comparative

Objets de la statistique	Colonies françaises				
	Afrique occidentale française		Côte d'Ivoire	Côte française des Somalis	Dahomey
	Haut Sénégal et Niger	Niger			
I. Réseau.					
a. Longueur des lignes du réseau entier en kilomètres	7.156	1.825	3.103		1 958
b. Développement des circuits en kilomètres	—	—	3.513		1.958
c. Développement des fils en kilomètres	8.808	1.893	3.679		2.335
II. Bureaux.					
a. Nombre des bureaux. Ouverts au service intérieur et internat.	71	15	25		29
a. Nombre des bureaux. Ouverts au service intérieur seulement	—	—	—		—
Totaux	71	15	25		29
b. Nombre des bureaux. De l'Etat	44	15	25		29
b. Nombre des bureaux. Des chemins de fer ou Cies privées .	27	—	—		—
b. Nombre des bureaux. Sémaphoriques, avec service télégr. .	—	—	—		—
Totaux	71	15	25		29
c. Nombre des bureaux. Avec service permanent	—	—	—		—
c. Nombre des bureaux. Avec service de jour complet ou prolongé	—	—	—		—
c. Nombre des bureaux. Avec service de jour limité	71	15	25		29
Totaux	71	15	25		29
d. Nombre des bureaux de dépôt	—	—	—		—
III. Appareils.					
Nombre d'appareils en service. Système Morse . . .	100	—	47		47
Nombre d'appareils en service. Système Hughes . .	—		—		—
Nombre d'appareils en service. Autres systèmes . .	—		—		—
Totaux	100	—	47		47
IV. Personnel.					
a. Personnel supérieur et de l'Administration centrale	7		1		3 [1]
b. Nombre des employés des bureaux	91	162	63		70 [1]
c. Personnel subalterne	156		118		62
Totaux	254	162	182		135
V. Télégrammes.					
a. Service intérieur. Nombre des télégrammes soumis à la taxe (expédiés)	82.325	24.139	45.984		34.036
a. Service intérieur. Nombre des télégrammes affranchis de la taxe (expédiés) . .	66.721		21.272		16.163
Totaux	149.046	24.139	67.256		50.199
b. Service international. Nombre des télégrammes expédiés à l'étranger	5.122	2.091	10.287		5.133
b. Service international. Nombre des télégrammes reçus de l'étranger	3.068	1.462	8.478		4.819
b. Service international. Nombre des télégrammes ayant transité d'une frontière à l'autre	—	—	—		312
Totaux	8.190	3.553	18.765		10.264
c. Nombre des télégrammes de service	26.003	—	7.058		11.447
Totaux généraux du nombre des télégrammes	183.239	29.692	93.079		71.910
VI. Recettes.	Fr.	Fr.	Fr.		Fr.
a. Produit des correspondances intérieures	127.668		100.638		61.076
b. Produit net des correspondances internationales . .	— [1]	24.361	219.359		15.352
c. Recettes diverses	—		—		—
Totaux	127.668	24.361	319.997		76.428
VII. Dépenses.					
a. Frais d'exploitation. Personnel	787.479 [2]	146.446	— [1]		— [2]
a. Frais d'exploitation. Matériel et entretien des lignes et des bureaux	49.500	38.891	30.000		31.500
Totaux des dépenses du budget ordinaire	836.979	185.337	30.000		31.500
b. Frais d'établissement du réseau	—	—	—		—
VIII. Données générales.					
a. Population de l'Etat d'après les recensements . .	5.603.774	847.762	1.530.615		910.900
b. Superficie de l'Etat en kilomètres carrés	830.000	980.000	315.250		107.000

Aucune indication n'a été fournie.

de 1919. — I. Renseignements principaux.

Colonies françaises				Colonies portugaises	Congo belge	Danemark [1]	Egypte [1]	Erythrée	Espagne
Guinée française	Indochine française	Madagascar	Nouvelle-Calédonie						
3.542	19.889	7.173			2.541 [1]	3.639 [2]	7.501 [2]		51.422 [1]
—	19.889	—			2.541	—	—		—
4 337	35.665	10.613			4.242	13.788	22.577		115.410 [2]
29	344	108			30 [1]	296	220 [3]		1.770
8 [1]	81	—			—	334 [3]	176 [4]		941
37	425	108			30	630	396		2.711
35	344	108			30	194	396		1.287
2 [2]	76	22			—	430	—		1.414
—	5	—			—	6	—		10
37	425	130			30	630 [4]	396		2.711
—	7	—			—	3	22		144
—	68	4			—	102	374		609
37	350	126			30	525	—		1.958
37	425	130			30	630	396		2.711
—	—	—			50 [2]	—	—		—
42	601	254			24	632	148		1.735
—	23	8			—	—	—		304 [3]
—	25 [1]	13 [1]			18 [3]	46 [5]	671 [5]		65
42	649	275			42	678 [6]	819		2.104
5	8						91		269
58	993 [2]	— [2]			— [4]	— [7]	849		3 874
130 [3]	845						808		3.999
193	1.846	—			—	—	1.748		8.142
55.582	1.030.436	265.280			48.198	1.993.723	2.483.431		8.652.654
27.827	473.599	134.734			22.543	—	—		1.257.973
83.409	1.504.035	400.014			70.741	1.993.723 [8]	2.483.431		9.910.627
3.118	167.790	21.774			20.694	1 398.510	57.946		975.653
3.117	188.716	18.085			17.609	1.441.463	65.120		1.029.803
—	73.313	72.808			11.705	758.961	104.731		268.674
6.235	429.819	112.667			50.008	3.598.934	227.797		2.274.130
9.683	189.553	39.658			20.036	343.978 [9]	2.321.531 [6]		820.124
99.327	2.123.407	552.339			140.785	5.936.635	5.032.759		13.004.881
Fr.	Fr.	Fr.			Fr.	Fr.	Fr.		Fr.
84.767	805.425	474.359			215.624	3.374.057	4.776.723		11.822.235
10.674	367.296	59.363			232.511	6.173.634	783.302		5.126.054
2.897	671	—			5.450 [5]	365.652	2.303.890 [7]		15.417
98.338	1.173.392	533.722			453.585	9.913.343 [10]	7.863.915		16.963.706
475.034	4.000.000 [3]	— [3]			— [4] [6]	— [7]	5.572.986		20.243.712
41.000 [3]	1.000.000 [4]						859.231		8.887.571
516.034	5.000.000	—			—	—	6.432.217		29.131.283
—	—	—			—	—	—		—
1.808.893	16.000.000	3.511.632			15.000.000 [7]	2.921.362 [11][12]	—		20.027.412
231.702	700.000	631.449			2.365.000	39.033 [12]	—		505.196

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Statistique télégraphique comparative

Objets de la statistique	France et Algérie	Grande-Bretagne et Irlande	Grèce	Hongrie (Année 1916)	Hongrie (Année 1917)	Indes britanniques [1]
I. Réseau.						
a. Longueur des lignes du réseau entier en kilomètres	193.076 [1]			27.055	27.201	132.464 [2]
b. Développement des circuits en kilomètres	1.041.916			—	—	— [3]
c. Développement des fils en kilomètres	717.322 [2]			188.559	191.911	517.320 [2]
II. Bureaux.						
a. Nombre des bureaux. Ouverts au service intérieur et internat.	23.340			5.448 [1]	5.425 [1]	4.255
Ouverts au service intérieur seulement	357			—	—	4.619
Totaux	23.697			5.448	5.425	8.874
b. Nombre des bureaux. De l'Etat	20.081			3.001	2.987	3.560
Des chemins de fer ou Cies privées	3.472			2.447	2.438	5.304
Sémaphoriques, avec service télégr.	144			—	—	10
Totaux	23.697			5.448	5.425	8.874
c. Nombre des bureaux. Avec service permanent	24			99	134	8.874
Avec service de jour complet ou prolongé	1.155			626	619	
Avec service de jour limité	22.518			4.723	4.672	
Totaux	23.697			5.448	5.425	8.874
d. Nombre des bureaux de dépôt	—			—	—	3.181
III. Appareils.						
Nombre d'appareils en service. Système Morse	12.079			6.752	6.695	5.532
Système Hughes	1.234			272	290	—
Autres systèmes	13.989 [3]			2.446 [2]	2.453 [2]	7.747
Totaux	27.302			9.470	9.438	13.279
IV. Personnel.						
a. Personnel supérieur et de l'Administration centrale	5.881					34
b. Nombre des employés des bureaux	58.141			— [3]	— [3]	4.073
c. Personnel subalterne	76.920					8.194
Totaux	140.942 [4]			—	—	12.301
V. Télégrammes.						
a. Service intérieur. Nombre des télégrammes soumis à la taxe (expédiés)	50.519 511			12.795.294	12.029.226	16.809.727
Nombre des télégrammes affranchis de la taxe (expédiés)	6.155.574			127.002 [4]	105.674 [4]	893.342
Totaux	56.675.085			12.922.296	12.134.900	17.703.069
b. Service international. Nombre des télégrammes expédiés à l'étranger	4.026.199			2.472 179 [5]	2.778.515 [5]	891.404
Nombre des télégrammes reçus de l'étranger	4.038.912			4.582.507 [6]	2.618.014 [6]	987.899
Nombre des télégrammes ayant transité d'une frontière à l'autre	2.244.962			1.210.102	1.150 990	692.980
Totaux	10.310.073			8.264.788	6.547.519	2.572.283
c. Nombre des télégrammes de service	4.480.427			1.419.924 [7]	1.299.810 [7]	— [3]
Totaux généraux du nombre des télégrammes	71.465.585			22.607.008	19.982.229	20.275.352
VI. Recettes.	Fr.			Fr.	Fr.	Fr.
a. Produit des correspondances intérieures	56.903.534					45.897.788
b. Produit net des correspondances internationales	28.741.656			16.897.688 [8]	15.477.508 [8]	16.470.699
c. Recettes diverses	2.196.221					9.318.234
Totaux	87.841.411			16.897.688	15.477.508	71.686.721
VII. Dépenses.						
a. Frais d'exploitation. Personnel						29.219.651
Matériel et entretien des lignes et des bureaux	— [5]			— [9]	— [9]	11.928.049
Totaux des dépenses du budget ordinaire	—			—	—	41.147.700
b. Frais d'établissement du réseau	—			—	—	—
VIII. Données générales.						
a. Population de l'Etat d'après les recensements	47.039.351 [6]			20.886.487 [10]	20.886.487 [10]	315.001.099 [4]
b. Superficie de l'Etat en kilomètres carrés	1.111.696			324.851	324.851	3.770.970

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

de 1919. — I. Renseignements principaux.

Indes néerlandaises	Islande	Italie	Japon					Luxembourg	Maroc
			Japon [1]	Chosen [1]	Formose [1]	Sakhalin japonais [1]	Réseau japonais en Mandchourie [1]		
21 072	2.354 [1]		44.464	7.839	1.118 [8]	2.123	954	546 [1]	
39.447	—		—	25.472	6.083 [9] [10]	2.990	8.276	1.214 [2]	
39.714	7.007 [1]		263.178	25.855 [6]	6.157 [9] [10]	2.990	8.276	1.277 [3]	
622	157 [2]		973	543	154	7	58	360 [4]	
207	—		4.806	95	—	33	62	—	
829	157		5.779	638	154	40	120	360	
676	153		4.521	537	133	40	53	300	
153	4		1.258	101	21	—	67	60	
—	—		—	—	—	—	—	—	
829	157		5.779	638	154	40	120	360	
—	—		—	—	—	40	120	12	
—	7		4.650	638	154	—	—	29	
829	150		1.129	—	—	—	—	319	
829	157		5.779	638	154	40	120	360	
—	—		—	—	12	40	—	—	
1.148 [1]	9		1.825	— [7]	31	14	6	96 [5]	
8	—		—		—	24	—	4	
291 [2]	2.128 [3]		6.132 [2]		238 [11]	28	135 [12]	236 [6]	
1.447	2.137		7.957	—	269	66	141	336	
630	6		— [3]	— [3]	93	24	75	— [7]	
2.936 [3]	220 [1]				338	227	705		
3.849	29				382	263	776		
7.415	255		—	—	813	514	1.556	—	
2.471.991	110.653		64.114.162	4.559.133	1.154.326	378.503	2.294.261	82.430	
138.477	—		—	—	—	117.255	26.664	8.987	
2.610.468	110.653		64.114.162	4.559.133	1.154.326	495.758	2.320.925	91.417	
265.221	42.298		1.160.426	10.925	24.894	61	118.741	143.078	
283.587	34.063		1.211.938	12.504	34.360	62	87.906	114.031	
388.424	—		—	—	—	318	153.617	—	
937.232	76.361		2.372.364	23.429	59.254	441	360.264	257.109	
105.462 [4]	9.578		10.107.168	919.081	313.826	117.343	508.587	10.004	
3.653.162	196.592		76.593.694	5.501.643	1.527.406	613.542	3.189.776	358.530	
Fr.	Fr.		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	
7.600.989	853.963 [1]		51.774.736	4.511.646	1.363.611	506.263	3.579.835	62.707	
4.115.622	182.859		13.178.292	37.507	380.603	542	626.172	207.929	
14.928	135.674 [1]		—	—	24.820	—	7.036	152.952	
11.731.539	1.172.496		64.953.028	4.549.153	1.769.034	506.805	4.213.043	423.588	
6.921.912	374.758 [1]		— [4]	— [4]	1.181.295	— [4]	3.126.535	— [8]	
5.786.817	425.729				262.718		88.694		
12.708.729	800.487		—	—	1.444.013	—	3.215.229	—	
38.693.274	3.946.888 [1] [4]		—	—	—	—	279.129	—	
47.203.639	85.188 [5]		56.253.200 [5]	17.149.909 [5]	3.714.899 [5]	84.845 [5]	800.672 [5]	267.447 [9]	
1.908.687	104.785		386.010	220.734	35.973	36.114	3.352 [13]	2.597	

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Statistique télégraphique comparative

Objets de la statistique	Norvège	Nouvelle-Zélande [1])	Pays-Bas	Perse	Portugal	Roumanie	Royaume des Serbes, Croates et Slovènes
I. Réseau.							
a. Longueur des lignes du réseau entier en kilomètres		21.955	8.265				
b. Développement des circuits en kilomètres		293	235				
c. Développement des fils en kilomètres		15	2.907				
II. Bureaux.							
a. Nombre des bureaux. Ouverts au service intérieur et internat.		2.613	1.724				
a. Nombre des bureaux. Ouverts au service intérieur seulement		—	—				
Totaux		2 613	1.724				
b. Nombre des bureaux. De l'Etat		2.613	1.414				
b. Nombre des bureaux. Des chemins de fer ou C^ies privées . .		—	303				
b. Nombre des bureaux. Sémaphoriques, avec service télégr. .		—	7				
Totaux		2.613	1.724				
c. Nombre des bureaux. Avec service permanent		—	12				
c. Nombre des bureaux. Avec service de jour complet ou prolongé		1.684	194				
c. Nombre des bureaux. Avec service de jour limité		593	1 518				
Totaux		2.277	1.724				
d. Nombre des bureaux de dépôt		64	—				
III. Appareils.							
Nombre d'appareils en service. Système Morse . .		839	716				
Nombre d'appareils en service. Système Hughes . .		—	277				
Nombre d'appareils en service. Autres systèmes . .		2.012	386 [1])				
Totaux		2.851	1.379				
IV. Personnel.							
a. Personnel supérieur et de l'Administration centrale		132	366 [2])				
b. Nombre des employés des bureaux		1.364	6.712 [3])				
c. Personnel subalterne		1.296	3.932 [4])				
Totaux		2.792	11.010				
V. Télégrammes.							
a. Service intérieur. Nombre des télégrammes soumis à la taxe (expédiés)		14.746.298	5.978.213				
a. Service intérieur. Nombre des télégrammes affranchis de la taxe (expédiés) . .		116.452	—				
Totaux		14.862.750	5.978.213				
b. Service international. Nombre des télégrammes expédiés à l'étranger . . .		211.317	2 402.204				
b. Service international. Nombre des télégrammes reçus de l'étranger . . .		201.121	2.294.772				
b. Service international. Nombre des télégrammes ayant transité d'une frontière à l'autre		—	114.529				
Totaux		412.438	4.811.505				
c. Nombre des télégrammes de service		— [2])	139.974				
Totaux généraux du nombre des télégrammes		15.275.188	10.929.692				
VI. Recettes.		Fr.	Fr.				
a. Produit des correspondances intérieures		15.105.525	17.353.652				
b. Produit net des correspondances internationales . .							
c. Recettes diverses		374.175					
Totaux		15.479.700	17.353.652				
VII. Dépenses.							
a. Frais d'exploitation. Personnel		10.983.675	13.788.410				
a. Frais d'exploitation. Matériel et entretien des lignes et des bureaux		8.033.850	5.641.523				
Totaux des dépenses du budget ordinaire		19.017.525	19.429.933				
b. Frais d'établissement du réseau		41.782.625	6.348.284				
VIII. Données générales.							
a. Population de l'Etat d'après les recensements . . .		1.178.722	6.831.151				
b. Superficie de l'Etat en kilomètres carrés		271.294	34.186				

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

de 1919. — I. Renseignements principaux.

Russie	Siam	Suède	Suisse	Tunisie	Turquie	Uruguay	Observations
		13.279 [1])	2.891 [1])	5.141			**Afrique du Sud (Union).** — [1]) Téléphones. — [2]) Y compris les télégrammes reçus et transmis par la Compagnie Eastern and South African Telegraph, à Capetown. — [3]) A savoir : 1.421.781 Européens (recensement de 1918) et 5.664.629 de couleurs, etc. (Estimation au 31 Juin 1919.)
		42.730 [2])	28.825 [2])	— [1])			
		42.876 [3])	30.733 [3])	9.317			
		2.946 [4])	2.410	253			
		390 [5])	—	—			
		3.336	2.410	253			
		1.451	2.281	164			**Allemagne.** — [1]) Y compris les lignes et fils téléphoniques interurbains, mais non compris 1520 km. de lignes des installations auxiliaires et spéciales ayant un développement de fils de 17.277 km. ni 42.767 km. de lignes de chemins de fer ayant un développement de fils de 212.435 km. — [2]) Non compris 12 stations sémaphoriques. — [3]) Voir observation 2. — [4]) En outre, tous les bureaux ambulants, tous les facteurs du télégraphe et facteurs ruraux sont tenus d'accepter les télégrammes. — [5]) A savoir: 43.350 appareils téléphoniques, 4727 parleurs, 15 Baudot, 21 Wheatstone, 714 téléscripteurs, 14 recorder, 2 ondulateurs, 114 Siemens et 21 appareils destinés à la télégraphie sans fil. — [6]) Les services des postes, des télégraphes et des téléphones étant réunis, on ne peut établir une distinction pour le personnel spécialement affecté au service télégraphique. — [7]) Y compris 205.870 télégrammes de service des chemins de fer. — [8]) En outre, ont été transmis en Allemagne, dans l'intérêt du service météorologique, en tout 148.540 télégrammes contenant les prévisions du temps pour le lendemain, ce qui représente un nombre total de télégrammes météorologiques reçus de 9.097.090. — [9]) Non compris 143.990 télégrammes de service internationaux. — [10]) La réunion des postes, des télégraphes et des téléphones ne permet pas d'établir les chiffres des dépenses exclusivement afférentes au service télégraphique. — [11]) Recensement du 8 Octobre 1919. — [12]) Non compris la surface occupée par les eaux.
		1.882 [6])	63	85			
		3 [7])	—	4			
		3.336	2.344	253			
		74 [8])	8	—			**Belgique.** — [1]) Le réseau ne comporte pas de conducteurs à double fil. — [2]) Dont 152 bureaux ouverts au départ seulement, mais non compris 100 bureaux établis uniquement pour la télégraphie de service du chemin de fer de l'Etat. — [3]) Dont 39 disposent d'un poste téléphonique destiné à la transmission des télégrammes. — [4]) Les chiffres n'ont pu être déterminés. — [5]) Dont 241 s'occupent à la fois de télégraphie et de téléphonie. — [6]) Dont 1040 s'occupent à la fois de télégraphie et de téléphonie. Il y a, en outre, 5477 agents des chemins de fer, des postes, des ponts et chaussées, etc., qui prêtent leur concours au service télégraphique et au service téléphonique. — [7]) Y compris de nombreux agents qui s'occupent à la fois de télégraphie et de téléphonie, mais non compris les porteurs de télégrammes, au nombre de 3113. — [8]) Ce nombre ne comprend que les télégrammes émis pour les besoins du service télégraphique. Le nombre total des télégrammes de service est de 11.195.200, dont 10.661.200 se rapportent à l'exploitation des chemins de fer de l'Etat et 301.100 aux services des postes, de la marine, etc. — [9]) Recette approximative. — [10]) Cette somme se décompose comme
		1.431 [9])	1.257	34			
		1.831 [10])	1.145	219			
		3.336	2.410	253			
		—	66	—			
		3.968 [11])	2.197	219			
		—	144	19			
		2.358 [12])	31 [4])	101			
		6.326	2.372	339			
		317 [13])	215				
		2.749 [13])	3.675	— [2])			
		1.442 [13])[14])	999				
		4.508 [15])	4.889	—			
		4.937.488 [16])	3.296.921	455.308			
		—	109.200	—			
		4.937.488	3.406.121	455.308			
		1.488.705 [17])	2.206.186	430.034			
		1.468.510 [18])	2.204.366	460.112			
		810.068 [19])	347.346	—			
		3.767.283	4.757.898	890.146			
		660.270	150.679 [5])	140.964			
		9.365.041	8.314.698	1.486.418			
		Fr.	Fr.	Fr.			
		8.705.650 [20])	2.743.555	449.639			
		7.939.432	8.010.554	587.059			
		367.529	1.166.935	414.896			
		17.012.611 [21])	11.921.044	1.451.594			
		17.012.611 [22])	9.294.207	— [2])			
			3.141.547				
		17.012.611 [21])	12.435.754	—			
		1.690.931 [21])[23])	13.624.476	— [2])			
		5.847.037 [24])	3.753.293 [6])	1.926.000			
		448.278	41.324	129.318			

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Aucune indication ne peut être fournie.

Aucune indication n'a été fournie.

Statistique télégraphique comparative de 1919.

Observations

suit: part du télégraphe dans les taxes des exprès postaux fr. 715.666; adresses conventionnelles fr. 177.558 et produits extraordinaires fr. 23.146. — 11) La ventilation des dépenses de 1919 entre le télégraphe et le téléphone n'a pu être opérée. Le montant des dépenses accumulées de premier établissement, télégraphe et téléphone réunis, s'élevait au 31 Décembre 1919 à fr. 111.835.941 approximativement. Les dépenses d'exploitation de l'année 1919, non compris les frais d'amortissement ni l'intérêt du capital de premier établissement, sont approximativement de fr. 49.956.546, télégraphe et téléphone réunis.

Ceylan. — 1) A savoir: 45 appartenant aux chemins de fer et 1 à la Compagnie Eastern Telegraph. — 2) Dont 1 station radiotélégraphique. — 3) Baudot. — 4) La réunion des services des postes, des télégraphes et des téléphones ne permet pas d'établir les chiffres exclusivement afférents au service télégraphique. — 5) Aucun relevé n'en a été fait.

Colonies françaises (Afrique occidentale française. Sénégal). — 1) Personnel commun aux trois services.

Colonies françaises (Afrique occidentale française. Haut-Sénégal et Niger). — 1) Produit versé intégralement à l'Office du Sénégal. — 2) Commun aux trois services.

Colonies françaises (Côte d'Ivoire). — 1) Comprises dans les dépenses du service postal.

Colonies françaises (Dahomey). — 1) Commun aux deux services. — 2) Commun aux trois services.

Colonies françaises (Guinée française). — 1) Gares de Kakoulima et de Tabili ouvertes à la télégraphie privée intérieure. — 2) Kakoulima et Tabili. — 3) Chiffres communs aux trois services.

Colonies françaises (Indochine française). — 1) A savoir: 10 recorder et 15 Baudot. — 2) Service téléphonique compris. — 3) Dépenses fusionnées avec celles des services postal et téléphonique. — 4) Dépenses fusionnées avec celles du service téléphonique.

Colonies françaises (Madagascar). — 1) A savoir: 1 recorder, 2 Sylverton et 10 appareils optiques. — 2) Les services des postes, des télégraphes et des téléphones étant fusionnés, aucune distinction ne peut être établie en ce qui concerne le personnel spécialement affecté au service télégraphique. — 3) Par suite de la fusion des services des postes, des télégraphes et des téléphones, le chiffre des dépenses afférentes au service télégraphique ne peut être indiqué.

Congo belge. — 1) Un réseau radiotélégraphique, d'un développement de 4500 km. environ, sert d'extension au réseau télégraphique. Il comprend 15 stations, dont 7 fonctionnent dans des localités sièges d'un bureau télégraphique. Les postes de télégraphie sans fil appartiennent à l'Etat, mais l'exploitation en est confiée à une entreprise privée; le personnel de l'entrepreneur est chargé de la transmission, de la réception et de la distribution des télégrammes, mais l'acceptation des messages et la perception des taxes est confiée au personnel des postes et des télégraphes. Le Gouvernement paie à l'exploitant une redevance fixe par poste en service, plus une somme de 20 centimes par mot transmis. La redevance fixe est actuellement de fr. 55.500 par an. — 2) Tous les bureaux de poste sont chargés de l'acceptation des télégrammes. Toutefois, les taxes télégraphiques ne sont comptabilisées que dans les bureaux reliés au fil et dans ceux fonctionnant dans une localité siège d'une station radiotélégraphique. Les sommes encaissées pour le télégraphe dans les offices postaux qui ne sont pas chargés de la comptabilité télégraphique donnent lieu à l'émission d'un mandat-poste officiel qui est adressé au bureau comptabilisateur, en même temps que les télégrammes à transmettre. — 3) A savoir: 3 appareils téléphoniques et 15 installations de télégraphie sans fil. — 4) La réunion des services postal, télégraphique et téléphonique ne permet pas d'établir les chiffres du personnel et des dépenses afférents exclusivement au service télégraphique. — 5) Dépôt d'adresses convenues. — 6) Une partie du réseau télégraphique est entretenue par les compagnies de chemins de fer moyennant une redevance par an et par kilomètre qui varie de 60 à 90 francs. — 7) Chiffre approximatif de la population indigène; le nombre des personnes de race blanche est de 6000 environ.

Danemark. — 1) Année budgétaire du 1er Avril 1919 au 31 Mars 1920. — 2) Y compris 1867 km. de lignes comportant aussi des fils téléphoniques, mais non compris les lignes de chemins de fer. — 3) Ouverts aussi pour la correspondance avec la Suède et la Norvège. — 4) En outre, 161 stations rurales ouvertes aussi à la correspondance télégraphique. — 5) Dont 23 avec Creed-Receiver et 14 aussi avec Creed-Printer. — 6) Les appareils téléphoniques affectés au service télégraphique sont compris dans la statistique des téléphones. Non compris les appareils des chemins de fer. — 7) La réunion des services des télégraphes et des téléphones ne permet pas d'établir les chiffres du personnel et des dépenses exclusivement afférents au service télégraphique. — 8) Y compris 101.387 télégrammes expédiés des bureaux des chemins de fer et destinés aux bureaux de l'Etat. — 9) En outre, 5133 télégrammes météorologiques internationaux affranchis de la taxe. — 10) Non compris les recettes des télégrammes expédiés des bureaux des chemins de fer. — 11) Recensement de 1916. — 12) Non compris les îles Féroé.

Egypte. — 1) Année financière du 1er Avril 1919 au 31 Mars 1920. — 2) Non compris 8196 km. de lignes ayant un développement de fils de 14.460 km., dont 6992 km. de lignes ayant un développement de fils de 11.570 km. du Soudan, 409 km. de lignes avec un développement de fils de 1636 km. de la Compagnie Eastern Telegraph, 180 km. de lignes avec un développement de fils de 489 km. de la Compagnie du canal de Suez et 615 km. de lignes avec un développement de fils de 765 km. de la „Delta Light Railway Co“. — 3) Non compris 61 du Soudan, 5 de la Compagnie Eastern Telegraph et

Statistique télégraphique comparative de 1919.

Observations

15 de la Compagnie du canal de Suez. — [4]) Non compris 11 stations radiotélégraphiques et 126 bureaux de la „Delta Light Railway C°“. — [5]) A savoir: 2 Wheatstone automatiques, 16 quadruplex, 67 duplex, 571 auditifs et 15 vibrateurs. — [6]) Dont 83 % sont des télégrammes du service des chemins de fer. — [7]) Y compris: *a)* 70 % sur le produit des lignes téléphoniques interurbaines; *b)* la redevance de la Compagnie Eastern Telegraph.

Espagne. — [1]) Dont 5365 municipaux. — [2]) Dont 7514 municipaux. — [3]) Non compris les appareils des bureaux municipaux et des compagnies privées.

France et Algérie. — [1]) Non compris les lignes des réseaux étrangers à l'Administration, savoir: *a)* Réseau aérien: 2302 km. de lignes des chemins de fer de l'Etat et des services publics; 17.050 km. de lignes des compagnies de chemins de fer et 4448 km. de lignes d'intérêt privé. *b)* Réseau souterrain: 31 km. de lignes des chemins de fer de l'Etat et des services publics; 75 km. de lignes des compagnies de chemins de fer et 58 km. de lignes d'intérêt privé. — [2]) Non compris les fils des réseaux étrangers à l'Administration, savoir: *a)* Réseau aérien: 10.297 km. de fils des chemins de fer de l'Etat et des services publics; 65.449 km. de fils des compagnies de chemins de fer et 9392 km. de fils d'intérêt privé. *b)* Réseau souterrain: 206 km. de fils des chemins de fer de l'Etat et des services publics; 443 km. de fils des compagnies de chemins de fer et 138 km. de fils d'intérêt privé. — [3]) Dont 1620 Baudot, 327 cadrans, 2538 Sounders, 1529 relais, 6456 téléphones, 524 essais et mesures, 960 tableaux télégraphiques, 27 divers, 3 Wheatstone et 2 recorders. — [4]) En commun pour les trois services des postes, des télégraphes et des téléphones. — [5]) Par suite de la fusion, les dépenses du budget ordinaire des postes, télégraphes et téléphones ne peuvent être décomposées; elles se sont élevées en tout à 1.192.967.562 francs, à savoir: pour le personnel 915.325.380 francs et pour le matériel 277.642.182 francs. — [6]) Recensement officiel de 1911.

Hongrie (année 1916). — [1]) Dont 2844 bureaux à service télégraphique et postal combiné. — [2]) Téléphones. — [3]) Le personnel est commun aux services postal, télégraphique et téléphonique. — [4]) Télégrammes de la Cour royale. — [5]) Dont 2.044.539 pour l'Autriche. — [6]) Dont 3.841.239 de l'Autriche. — [7]) Y compris 327.423 télégrammes météorologiques, bulletins de la bourse et télégrammes d'intérêt public. — [8]) Le montant de couronnes a été converti en francs d'après l'équivalent de 100 couronnes = 63,64 francs, correspondant à la moyenne du taux de conversion de l'année 1916. — [9]) Les dépenses ne peuvent pas être indiquées par suite de la fusion des postes et des télégraphes. — [10]) Recensement de 1910.

Hongrie (année 1917). — [1]) Dont 2849 bureaux à service télégraphique et postal combiné. — [2]) Téléphones. — [3]) Le personnel est commun aux services postal, télégraphique et téléphonique. — [4]) Télégrammes de la Cour royale. — [5]) Dont 1.892.243 pour l'Autriche. — [6]) Dont 1.903.020 de l'Autriche. — [7]) Y compris 267.081 télégrammes météorologiques, bulletins de la bourse et télégrammes d'intérêt public. — [8]) Le montant de couronnes a été converti en francs selon l'équivalent de 100 couronnes = 45,69 francs, correspondant à la moyenne du taux de conversion de l'année 1917. — [9]) Les dépenses ne peuvent pas être indiquées par suite de la fusion des postes, des télégraphes et des téléphones. — [10]) Recensement de 1910.

Indes britanniques. — [1]) Année financière du 1er Avril 1919 au 31 Mars 1920. — [2]) Y compris 194 km. de fils de réserve, mais non compris 1029 km. de lignes et 3398 km. de fils appartenant aux compagnies de chemins de fer et exploités par celles-ci. —. [3]) Ces renseignements ne peuvent pas être fournis. — [4]) Recensement de 1911. Y compris les Etats indiens, mais non compris les établissements français et portugais.

Indes néerlandaises. — [1]) A savoir: 399 au service de l'Etat et 749 au service des chemins de fer. — [2]) A savoir: 2 télégraphes rapides „Siemens“, 91 Syphon Recorder et 198 téléphones employés comme appareils de transmission télégraphique. — [3]) Y compris le personnel du service postal. — [4]) Y compris les télégrammes du service des postes.

Islande. — [1]) Chiffre commun pour le service des télégraphes et des téléphones. — [2]) Ouverts aussi à la correspondance téléphonique. — [3]) A savoir: 3 Wheatstone, 2125 appareils téléphoniques, dont 1857 installés chez les abonnés. — [4]) Y compris les frais d'établissement du réseau antérieurs à l'année 1919, s'élevant à 3.216.303 francs. — [5]) Recensement de 1910.

Japon, Chosen, Formose, Sakhalin japonais et Réseau japonais en Mandchourie. — [1]) Année budgétaire du 1er Avril 1919 au 31 Mars 1920. — [2]) Dont 3209 sounders, 2563 téléphones employés comme appareils de transmission télégraphique, 14 syphon recorder et vibrateurs, 71 automatiques de Wheatstone et 82 relais automatiques. — [3]) La fusion des postes, des télégraphes et des téléphones ne permet pas d'établir les chiffres du personnel exclusivement affecté au service télégraphique. — [4]) Ne peuvent être décomposées par suite de la fusion des trois services. — [5]) Recensement du 31 Décembre 1919. — [6]) Dont 278 km. de réserve. — [7]) Aucun relevé n'en a été fait. — [8]) Y compris 54 km. de lignes privées dont l'Administration télégraphique est chargée d'assurer l'entretien. — [9]) Y compris 1286 km. de circuits ou de fils privés dont l'Administration télégraphique est chargée d'assurer l'entretien. — [10]) Dont 298 km. de réserve. — [11]) Dont 101 sounders, 2 syphon recorder, 103 téléphones employés comme appareils de transmission télégraphique et 1 appareil radiotélégraphique. — [12]) Dont 116 sounders, 1 syphon recorder, 6 automatiques de Wheatstone, 3 téléphones employés comme appareils de transmission télégraphique, 4 relais automatiques et 2 appareils radiotélégraphiques. — [13]) Superficie du territoire loué en Kvantoung et le terrain du chemin de fer Sud-Mandchourie.

Statistique télégraphique comparative de 1919.

Observations

Luxembourg. — [1]) Y compris 320 km. de lignes communes aux services des télégraphes et des téléphones et 203 km. de lignes communes aux services des télégraphes et des chemins de fer, mais non compris 163 km. de lignes appartenant aux chemins de fer. — [2]) Y compris 243 km. de circuits communs aux services des télégraphes et des téléphones, mais non compris 1223 km. de circuits appartenant aux chemins de fer. — [3]) Y compris 244 km. de fils communs aux services des télégraphes et des téléphones, mais non compris 1223 km. de fils appartenant aux chemins de fer. — [4]) Y compris 237 agences téléphoniques coopérant au service des télégraphes. — [5]) Non compris 160 appareils appartenant aux chemins de fer. — [6]) Appareils téléphoniques. — [7]) Les services des postes, des télégraphes et des téléphones étant réunis, il n'est pas possible de donner le nombre des employés affectés exclusivement au service télégraphique. — [8]) La réunion des services des postes, des télégraphes et des téléphones ne permet pas d'établir le chiffre des dépenses se rapportant exclusivement au service télégraphique. — [9]) Recensement de 1915.

Nouvelle-Zélande. — [1]) Exercice du 1[er] Avril 1919 au 31 Mars 1920. — [2]) Aucun relevé n'en a été fait.

Pays-Bas. — [1]) Dont 76 sounders, 7 Baudot, 2 télégraphes rapides Siemens, 31 téléscripteurs, 26 relais, 31 Hughes duplex et 196 microtéléphones. — [2]) Y compris 180 employés du service réuni des postes et des télégraphes. — [3]) Y compris 3003 employés du service réuni des postes et des télégraphes. — [4]) A savoir : 3388 facteurs, 235 surveillants de lignes et 309 ouvriers.

Suède. — [1]) Non compris les lignes des chemins de fer, à savoir : 2125 km. appartenant à l'Etat et 6006 km. appartenant aux compagnies privées. Des 13.279 km. de lignes appartenant à l'Administration des télégraphes, 10.785 km. sont communs aux services télégraphique et téléphonique. — [2]) Il y a, en outre, 8032 km. de circuits téléphoniques utilisés à la fois pour le service téléphonique et télégraphique (circuits téléphoniques superposés). — [3]) Dans le chiffre de 42.876 km. de fils télégraphiques ne sont pas compris les fils des chemins de fer, à savoir : 23.516 km. appartenant à l'Etat et 12.402 km. appartenant aux compagnies privées. — [4]) Y compris 1492 bureaux de chemins de fer (dont 575 appartenant à l'Etat et 917 aux compagnies privées), 1279 bureaux téléphoniques de l'Etat ouverts aussi au service télégraphique (dont 62 seulement pour le dépôt des télégrammes) et 3 bureaux sémaphoriques. — [5]) Bureaux de chemins de fer (dont 11 appartenant à l'Etat et 379 appartenant aux compagnies privées) ouverts aussi à la correspondance avec le Danemark et la Norvège. — [6]) Dont 586 appartenant à l'Etat et 1296 aux compagnies privées. — [7]) Dont l'un appartenant à l'Administration des télégraphes et les deux autres au service du pilotage. — [8]) Y compris 69 bureaux de chemins de fer, appartenant à l'Etat. — [9]) Y compris 429 bureaux de chemins de fer, dont 131 appartenant à l'Etat et 298 aux compagnies privées. — [10]) Y compris 1384 bureaux de chemins de fer, dont 386 appartenant à l'Etat et 998 aux compagnies privées. — [11]) Y compris 3470 appareils des chemins de fer. Non compris ni les translateurs ni les relais. — [12]) Dont 17 parleurs, 347 translateurs, 53 Wheatstone (transm. et réc.), 206 relais, 10 téléimprimeurs, 32 appareils à cadran (tous installés dans les bureaux de chemins de fer), 1599 téléphones pour le service télégraphique, 17 Creed receivers et 14 Creed printers. — [13]) A l'exception des télégraphistes (hommes et femmes) et des contrôleurs des grands bureaux télégraphiques, tout le personnel des *télégraphes* est occupé, dans une mesure plus ou moins grande, aussi de travaux relatifs au service téléphonique. — [14]) En outre, l'Administration des télégraphes a occupé, en moyenne, 2403 ouvriers de lignes et 646 ouvriers d'ateliers. — [15]) La totalité du personnel engagé en 1919 pour le service des télégraphes et des téléphones s'est élevée à environ 16.835 personnes, dont environ 11.950 appartenant au sexe féminin. — [16]) Ce chiffre comprend 243.511 télégrammes météorologiques (intérieurs et internationaux) et 71.551 télégrammes taxés transmis exclusivement par les lignes de chemins de fer. — [17]) Dont 5611 télégrammes à destination de l'étranger expédiés par radio de terre à terre. — [18]) Dont 3815 télégrammes (y compris 452 communiqués de presse) originaires de l'étranger et reçus par service radiotélégraphique de terre à terre. — [19]) Dont 697 télégrammes reçus par fil d'un pays étranger et réexpédiés par radio de terre à terre, à un autre pays étranger, et 569 télégrammes reçus par radio de terre à terre d'un pays étranger et réexpédiés par fil à un autre pays étranger. — [20]) En outre, fr. 345.658 perçus par les chemins de fer pour la correspondance transmise sur les lignes des chemins de fer. — [21]) Un franc = 0,72 couronne. — [22]) L'augmentation importante des dépenses par rapport à celles de l'année précédente s'explique par le relèvement du supplément de traitement de guerre accordé au personnel, ainsi que par le renchérissement considérable du prix d'achat du matériel. — [23]) Frais d'établissement du réseau de l'Etat pendant l'année 1919. Les frais d'établissement de ce réseau, antérieurs à l'année 1919, se sont élevés à fr. 8.830.347. — [24]) Recensement du 31 Décembre 1919.

Suisse. — [1]) Il existe, en outre, 4322 km. de lignes mixtes comprenant des fils télégraphiques et des fils téléphoniques. Les installations privées à faible courant accusent un développement de 1263 km. de lignes (tracés) et de 6.441 km. de fils (la longueur d'un conducteur à double fil comptée deux fois). La longueur totale des fils de chemins de fer établis sur les lignes de l'Administration des télégraphes et des téléphones est de 14.114 km. (la longueur d'un conducteur à double fil comptée deux fois). — [2]) A part les circuits télégraphiques proprement dits (28.825 km.), il existe 10.060 km. de communications télégraphiques établies sur des circuits téléphoniques appropriés à l'exploitation télégraphique simultanée. — [3]) Y compris 3543 km. de fils de réserve. — [4]) A savoir : 11 installations Baudot quadruple, 1 installation Baudot triple, 3 installations Baudot doubles, 2 installations Siemens et 14 téléimprimeurs. — [5]) Partants. — [6]) Recensement de 1910.

Tunisie. — [1]) Il n'y a pas en Tunisie de fils télégraphiques doublés. — [2]) Le service des télégraphes étant réuni à celui des postes, ce renseignement ne peut être fourni.

(A suivre.)

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques en langue française.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris, Gauthier-Villars. Tome 172. Nos 14 à 17. — *H. Chipart.* Sur les homologues d'un aimant permanent uniformément aimanté. Loi de l'ellipsoïde.

Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones, Paris, A. Dumas. 10e année. No 1. — *Sir William Noble.* Rapport de mission aux Etats-Unis (téléphonie automatique à grande distance, etc.). — *Marius Latour.* La production des courants à haute fréquence par des machines dynamo-électriques. — *Reynaud.* Protection des câbles téléphoniques souterrains contre les lignes de tramways électriques. — *Valensi.* Les relais téléphoniques de la Western Electric Company. — *Wilbois.* Principes généraux d'administration. — Services fournis par les piles à liquide immobilisé, petit modèle.

Bulletin de l'Association des ingénieurs électriciens sortis de l'Institut Montefiore, Paris, Gauthier-Villars. Nos de Mars et Avril. — *H. Janne.* La lampe-valve en radiotélégraphie.

Revue générale de l'Electricité, Paris, 12, place de Laborde. 5e année. Nos 14 à 17. — Pile à dépolarisation par l'air. — *H. Antranikian.* Formules et abaques pour servir au calcul au point de vue mécanique des lignes aériennes.

Publications périodiques en langue anglaise.

The Electrical Review, 4, Ludgate Hill, London, E. C. 4. Nos 2263 à 2266. — The long-distance telephone system of the United Kingdom. — Telephone cables for use in power schemes. — Thermionic amplifiers.

The Electrician, 8, Boverie Street, London, E. C. Nos 2238 à 2240. — *N. Bishop Harman.* Light and health. — *E. H. Colpitts* et *O. B. Blackwell.* Carrier current telephony and telegraphy. — Modern developments in wireless telegraphy and telephony. The failure of lead sheathing on telegraph cable.

The Technical Review, London, 2, Central Buildings, Westminster, S. W. Vol. 9. Nos 1 à 4. — Recent wireless work of the german telegraphs research department. — Abstractive and selective properties of radio antenna circuits.

Telegraph and Telephone Age, New-York, 253, Broadway. No 910. — *Harry E. Hershey.* Automatic Wall telephone and automatic desk telephone. — *R. D. Duncan, Jr.* Recent attainments in wired radio. — New radio device records signals autographically. — Railway time service. — *E. H. Colpitts* et *O. B. Blackwell.* Carrier current telephony and telegraphy. — *Louis Casper.* Student's course in technical telegraphy. — Western Union Telegraph Company's annual report.

The Telegraph and Telephone Journal, General Post Office, North, London, E. C. 1. No 73. — Baudot manipulation in England and France. — *A. W. Edwards.* Wireless Wheatstone trials: Aldershot-Cologne. — The Baudot. — *F. C. Cook.* Studies in Whitleyism.

The Wireless World, 12-13, Henrietta Street, London, W. C. 2. Vol. VIII: Nos 25 et 26; vol. IX: No 28 *). — *Philip R. Coursey.* The mark III tuner. — *Arthur Hobday.* An efficient home-made receiver. — *William H. F. Griffith.* Resistance coupled thermionic amplifiers. — *E. W. Kitchin.* A rotary filament rheostat. — *H. Lloyd.* The Nodon electrolytic rectifier. — *Cyril T. Atkinson.* A valve transmitter for the experimenter. — A single-valve long-range receiver. *Philip R. Coursey.* Some notes on wireless reception. — *J. F. Herd.* Telephony and its application to wireless a simple explanation. — A wavemeter for short waves.

*) No 27 manque.

Publications périodiques en langue allemande.

Elektrotechnische Zeitschrift, Julius Springer, Berlin. 42e année. Nos 14 à 17. — *E. Müller.* Das Seekabel nach Ostpreussen. — *K. Arndt.* Platinersatz. — *K. Perlewitz.* Die Elektrotechnik auf der technischen Messe in Leipzig 1921. — *C. Beckmann.* Zettelrohrpost für Fernämter.

Jahrbuch-Zeitschrift für drahtlose Telegraphie und Telephonie, Berlin W., M. Krayn. Vol. 17. No 3. — *J. Zenneck.* Die Trägheit von Thermodetektoren. — *A. Esau.* Ueber den Selbstinduktionskoeffizienten häufig vorkommender Leiterformen. — *H. Thurn.* Die Poulsenanlage in Königswusterhausen. — Der Hochfrequenzmaschinensender der Station Neu Braunschweig (New Jersey). — *Karl Mühlbrett.* Ueber Verstärkertransformatoren. — *Roscher.* Die Funkentelegraphie in den deutschen Schutzgebieten. — *H. Eales.* Patentschau.

Siemenszeitschrift, Siemensstadt bei Berlin. 1re année. No 4. — Obering. *Max Langer.* Neuerungen auf dem Gebiet des selbsttätigen Fernsprechwesens.

Telefunken-Zeitung, Berlin S. W. 11, Hallesches Ufer, 12. IVe année. No 22. — *Dr. Graf Arco.* Ueber die Qualitäten ungedämpfter Sender. — *E. Reinhard.* Wie man Grossstationen baut. — *D. H. Verch.* Schnelltelegraphie auf Grossstationen. — Funk-Presse-Dienst. — Telegr.-Dir. *H. Thurn.* Funktelegraphie und Zeitsignaldienst.

Telegraphen- und Fernsprechtechnik, Richard Dietze, Buchhändlerhaus, Berlin W. 66. 10e année. No 4. — Telegr.-Dir. *C. Loog.* Wie können die Kosten für die Stromversorgung in mittleren und grösseren O. B.-Vermittlungsanstalten vermindert werden? — Telegr.-Sekr. *Peperkorn.* Die Erdantenne und ihre Anwendung bei den Funkstellen in Deutsch-Ostafrika während des Weltkrieges. — Prof. *Wagner.* Abhören und Erdtelegraphie im Kriege: Messungen und Erdantennen.

Publications périodiques en langue espagnole.

Revista telegráfica, Buenos-Aires, Paseo Colón, 105. No 101. — Comunicación radiotelegráfica con Francia. — Disposiciones reglamentarias concernientes al personal de correos y telégrafos en Australia.

El Telégrafo español, Madrid, Leganitos 47. 5e année. Nos 22 et 23. — *D. Sixto Ocampo.* Propiedades y aplicaciones eléctricas del selenio — *Emilio Novoa.* Conservación de maderas: sulfatación por presión en vaso cerrado.

Publications périodiques en langue hollandaise.

Radio-Nieuws, La Haye, Laan van Meerdervoort, 30. 4e année. No 4. — Ing. *A. H. de Voogt.* Dubbelroosterlampen. — *J. Corver.* Het gebruik der dubbelroosterlampen. — Nieuwe mechanische gelijkrichter. — De drie-electrodenlamp voor meting van hoogfrequentie-spanningen en isolatiebeproeving.

Publications périodiques en langue italienne.

L'Elettrotecnica, Milan, 10, via San Paolo. Vol. VIII. Nos 10 à 12. — *Giancarlo Valauri*. Misure di radiazione sugli aerei radiotelegrafici. — *J. Weinberger*. L'impedenza griglia-filamento o impedenza di entrata delle valvole ioniche alle frequenze radiotelegrafiche. — *G. Pession*. Un caso particolare della misura dell' altezza di radiazione o altezza efficace degli aerei radiotelegrafici. — *Gewecke*. Telefonia ad alta frequenza fra le centrali elettriche. — Perfezionamenti all' arco Poulsen. — *K. W. Wagner*. La telegrafia e telefonia multipla con filo ad alta frequenza.

Publications périodiques en langues scandinaves.

Elektroteknisk Tidsskrift, Christiania, Daasgate No 18. 34e année. Nos 10 à 12. — *Alf. Herzog*. Vakuumröret.

Nouvelles.

Allemagne. — M. le Directeur ministériel, docteur ingénieur, **Bredow,** a été nommé Secrétaire d'Etat au Ministère des Postes du Reich, pour l'ensemble des services des Télégraphes, des Téléphones et de la Télégraphie sans fil.

* * *

Heure légale. — L'heure légale est avancée de 60 minutes dans les Pays-Bas.

* * *

Nouvelles communications. — Une communication par télégraphie sans fil a été établie entre les Indes néerlandaises (station fixe Malabarradio) et Honolulu (sation fixe Pearlharbor).

— Une communication directe a été établie entre Vienne et Termisoara (Roumanie).

* * *

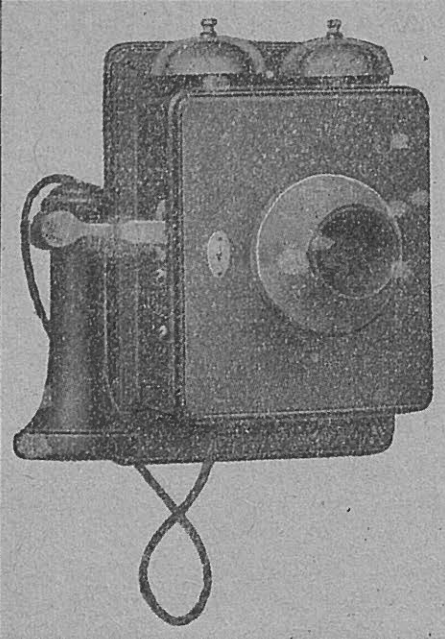
La médaille d'or Edison a été remise au Dr Pupin le 18 Février 1921 au cours d'une réunion de l'American Association of Electrical Engineers.

Après une allocution de M. J. J. Carty sur l'importance de l'œuvre du Dr Pupin, celui-ci a fait une conférence sur l'affaiblissement des ondes d'énergie pendant leur transmission dans un milieu matériel et l'absence d'affaiblissement pendant leur transmission dans le milieu appelé „éther", sur l'explication des réactions matérielles qui produisent l'affaiblissement et comment dans certaines conditions les pertes qui sont les causes de l'affaiblissement peuvent être réduites par la combinaison des diverses réactions. Au cours de sa conférence, le Dr Pupin a rappelé, en des termes extrêmement chaleureux, que c'était l'ingénieur des télégraphes français Vaschy qui a signalé le premier l'utilité de l'augmentation de l'inductance des lignes téléphoniques. Les travaux du Dr Pupin ont abouti à l'énoncé de la loi purement mathématique qui permet d'assimiler à une ligne homogène une ligne chargée de bobines d'inductance à intervalles réguliers convenablement choisis, mais le Dr Pupin a fortement insisté sur le fait qu'il fut, dès son enfance, guidé par des considérations physiques dans l'étude de la transmission des ondes et qu'il n'aborda l'étude des mathématiques que pour parvenir à résoudre le problème physique qu'il s'était posé. *(Annales des P. T. T.)*

Interruptions et rétablissements de lignes.

	Date de l'interruption	Date du rétablissement
Câble Lattaquié-Palura (Chypre)	24 Mai 1910	Non encore rétabli.
Câble Scalanuova-Samos	20 Avril 1912	„
Câble Marmaritza-Rhodes	20 Avril 1912	„
Con ottomane avec Mytilène	27 Nov. „	Non encore rétablie.
Câble Jamaïque-Colon	9 Juin 1913	Non encore rétabli.
Câble Cap St Jacques-Pontianak entre Cap St-Jacques et Poulo Condore et entre Poulo Condore et Pontianak	1/7 Déc. „	„
Câble Trieste-Corfou	29 Juillet 1914	„
Lignes de Cie indo-européenne entre Emden et Berlin	31 „ „	Non encore rétablies.
Cons entre Berlin, d'une part, et Petrograd et Téhéran, d'autre part	5 Août „	„
Câble Jupiter Inlet-Nassau (Bahama)	17 Oct. „	Non encore rétabli.
Cons entre la Turquie et la Russie	31 „ „	Non encore rétablies.
Voie El Arich	3 Nov. „	Non encore rétablie.
Voie Fao	5 „ „	„
Con entre Djedda et Souakim	7 „ „	„
Con radiotélégraphique Bari-Antivari	9 Déc. „	„
Câble Tanger-Cadix	8 „ 1915	Non encore rétabli.
Voie Hanékin	28 Févr. 1916	Non encore rétablie.
Câble Cayenne-Salinas	12 Juin 1917	Non encore rétabli.
Câble Saïgon-Tourane	19 Oct. 1919	Non encore rétabli.
Con avec Punta Arenas via Valparaiso et radio	4 Févr. 1920	Non encore rétablie.
Cons entre la Bulgarie et la Russie		Non encore rétablies.
Cons entre la Bulgarie et la Turquie		„
Câble Trinidad-Demerara	29 Juillet 1920	Non encore rétabli.
Con avec Haines et Skagway	21 Oct. „	Non encore rétablie.
Con avec Adana via Egypte	18 Déc. „	„
Câble Constantinople-Odessa	7 Janv. 1921	Non encore rétabli.
Câble Ténériffe-St Louis-Dakar	19 Févr. „	„
Con Pékin-Kiachta	9 Mars „	Non encore rétablie.
Câble Paramaribo-Cayenne	11 „ „	9 Mai 1921.
Câble Mozambique-Majunga	9 Avril „	Non encore rétabli.
Con radiotélégr. entre Indes néerlandaises et Timor	2 Mai „	3 Mai 1921.

A louer



ZELLWEGER S.A.

Fabrique de Téléphones

USTER (Suisse)

Appareils téléphoniques et accessoires de tout genre

Appareils de signaux pour chemins de fer, etc.

Fils - Câbles

Adresses utiles:

Appareils.

S. A. Hasler, Berne. (Voir annonce.)

Allmänna Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson, Stockholm. (Voir annonce.)

Bell Telephone M. F. G. Co, Berne. (Voir annonce.)

A louer

A louer

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Organe en langue française de la

SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

ainsi que de

l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes Romands de la G. e. P.

ABONNEMENTS:

Suisse: 1 an, 12 francs
Etranger: 14 francs

Pour sociétaires:
Suisse: 1 an, 10 francs
Etranger: 12 francs

Pour les abonnements s'adresser à la librairie F. Rouge & Cie, à Lausanne

ANNONCES:

50 centimes la ligne

Rabais pour annonces répétées

Tarif spécial pour fractions de pages

S'adresser **exclusivement** à l'*Indicateur Vaudois* **(Société Suisse d'Edition)** Jumelles, 4, Lausanne

Les annonces pour le Journal télégraphique

sont reçues exclusivement par la

Société suisse d'Edition

Jumelles, 4, Lausanne

Demandez le tarif